DARSTELLUNG

der

TEXTIL-, KAUTSCHUK-

und

LEDER-INDUSTRIE

MIT RÜCKSICHT AUF MILITÄRZWECKE

von

JOSEF HAUSNER.

DARSTELLUNG

DER

TEXTIL-, KAUTSCHUK-

UND

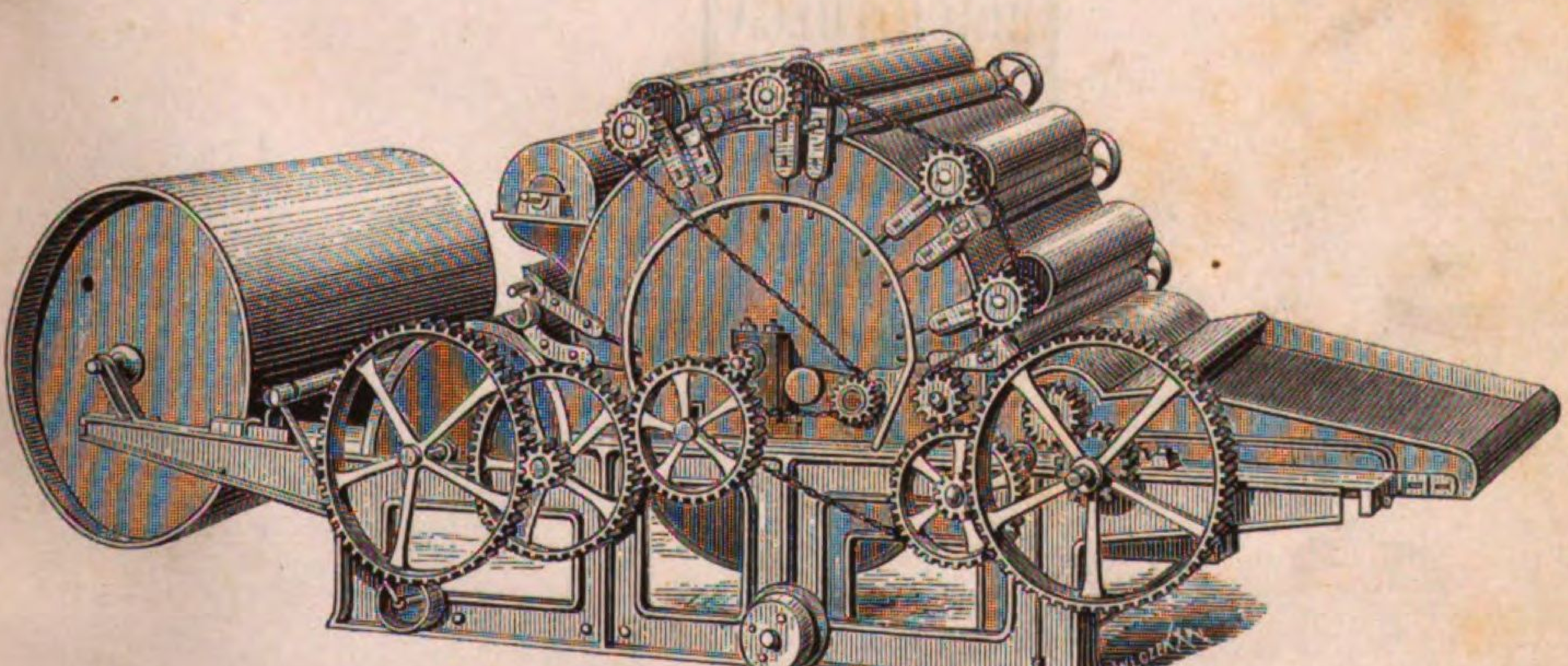
LEDER-INDUSTRIE

MIT RÜCKSICHT AUF MILITÄRZWECKE.

VON

JOSEF HAUSNER,

k. k. Major der Montur-Verwaltungs-Branche, Leiter der Proben-Ausmittlungs- und Zeichnungs-Kanzlei, Ausschussrath des Wissenschaftlichen Clubs, Mitglied der k. k. Geographischen und Chemisch-Physikalischen Gesellschaft, des Ingenieur- und Architecten-, des Militär-Wissenschaftlichen und Nieder-Oesterreichischen Gewerbe-Vereines in Wien, des Deutschen Polytechnischen Vereines in Prag, correspondirendes Mitglied des Ober-Oesterreichischen Gewerbe-Vereines zu Linz und der Gewerbe-Vereine zu Reichenberg und Tetschen in Böhmen etc. etc.



ZWEITE BEDEUTEND VERMEHRTE AUFLAGE.

MIT 527 HOLZSCHNITTEN UND 4 LITHOGRAFIRTEN TAFELN.

WIEN 1876.

MANZ'SCHE K. K. HOF-VERLAGS- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

SEINER EXCELLENZ

DEM HERRN

K. K. FELDMARSCHALL-LIEUTENANT, WIRKLICHEN GEHEIMEN RATH

UND

REICHS-KRIEGS-MINISTER

ARTHUR GRAFEN BYLANDT-RHEIDT

IN DANKBARSTER VEREHRUNG

EHRFURCHTSVOLL GEWIDMET

WIEN, IM SEPTEMBER 1876.

VOM VERFASSER.

Inhaltsverzeichniss.

	Seite
Vorwort	IX
Literatur	XIII
Einleitung	1

Erste Abtheilung.

Flachs, Hanf, Jute und ähnliche Fasern, Baumwolle, Kautschuk, dann Gutapercha und deren Fabrikate.

	Seite
Fasern und deren Prüfung	5
Kennzeichen der Fasern (das Mikroskop)	5
Der Flachs	7
Das Rotten	10
Kennzeichen eines gut gerotteten Flachses	11
Das Brechen mit seinen Vor- und Nebenarbeiten	12
Das Risten	14
Das Schwingen	15
Das Hecheln	17
Hechelmaschine	19
Eigenschaften der Flachsfasern	20
Handelssorten des Flachses	21
Mikroskopisches Verhalten	21
Eigenthümlichkeiten des Flachses	23
Das Spinnen des Flachses.	
A) Handspinnerei	24
B) Maschinenspinnerei	26
Das Haspeln	33
Das Trocknen der Garne	35
Zerschneiden des Flachses	36
Der Hanf	37
Mikroskopisches Verhalten	42
Das Spinnen des Werges auf Maschinen	44
Das Zwirnen	47
Kunstleinen	48
Recapitulation über die Leinen- und Wergspinnerei	48
Anhaltspunkte zur Prüfung der Leistungsfähigkeit einer derlei Spinnerei	50
Unterschied der Handspinnerei gegen Maschinenspinnerei	51
Die Weberei	52
Vorarbeiten zum Weben.	
A) Vorbereitung der Kette	56
Das Spulen	57
Das Scheren	58
Das Aufbäumen	59
Einreihen und Anschnüren	60
Das Schlichten der Kette	62
B) Die Vorbereitung des Einschusses	65
Weberschiffchen	66
Hilfsgeräthe des Webers und deren Anwendung	68
Der machanische Webstuhl	72
Das Weben	69
Herrichtung, Bedienung, und Leistung des Stuhles	77
Unterschied zwischen Hand- und Maschinenweberei	77
Appretur der Leinenstoffe	78
Die Leinenbleiche	79
Leinengewebe	87
Bezeichnung von vorkommenden Fehlern in Geweben	89
Leinen für Armeezwecke	90
Jute	92
Der Markt in Calcutta und Europa	97
Bearbeitung der Jute-Faser zu Garn und Geweben	98
Handelswerth und Verwendung der Jute	103
Verpackung	104
Allgemeine Bemerkung zu Jute	106
Jute-Vorbereitungs-Maschinen auf der Weltausstellung	107
Geniste	107
Gambohanf	108
Sunnhanf	108
Chinagras	109
Ramiefaser	109
Raibhenda	110
Bauhiniafaser	111
Neuseeländischer Flachs	111
Aloefaser	112
Manilahanf	113
Agavefaser	113
Cocosnussfaser	114
Tillandsiafaser	114
Baumwolle	115
Unterscheidung der Baumwolle von der Leinenfaser	120
Chemisches Verhalten der Baumwolle	120

	Seite
Werth der Baumwolle	121
Baumwollen-Spinnerei	121
ad 1. Reinigung und Auflokerung der Baumwolle	122
ad 2. Das Kratzen	126
ad 3. Das Strecken	133
ad 4. Das Vorspinnen	135
ad 5. Das Feinspinnen	137
Water-Spinnmaschine	138
Mule-Spinnmaschine	139
Selfactor	141
Uebersichtliche Darstellung der Baumwollen-Spinnerei	147
Anhaltspunkte für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit einer derlei Spinnerei	152
Spinnplan	153
Das Zwirnen	153
Haspeln und Sortiren	154
Die Garnappretur	155
Allgemeine, die Baumwollspinnerei betreffende Bemerkungen	155
Bleichen und Färben des Baumwollgarnes	156
Vorarbeiten zum Weben	156
Das Schlichten	157
Baumwollweberei	158
Appretur der Baumwollzeuge	159
Das Sengen oder Brennen	160
Das Scheeren	163
Das Bleichen	163
Das Trocknen	167
Das Färben	170
Die eigentliche Appretur (Stärken, Mangen, Pressen)	173
Wolle der Wollbäume	176
Die Waldwolle	176
Vegetabilische Seide	177
Garnverbrauch zu Baumwollgeweben	178
Leinen- und Baumwollstoffe wasserdicht zu machen	179
Unentflammbare Gewebe	179
Garnberechnung	180
Berechnung der Garne nach Kilogramm und Pfunden	183
Weiflängen und Verpackungsarten	184
Allgemeine Berechnung	185
Maas- und Gewichts-Reductionstabelle	186
Gewichts-Tabelle	187
Vergleich zwischen acht verschiedenen Landesgewichten	188
Notizen zu vorstehenden Tabellen	188
Das Seilwerk. Das Seildrehen	190
Maschinenseilerei	195
Gurten-Fabrikation	197
Kautschuk	199
Die Gewinnung des Kautschuks	200
Physikalische Eigenschaften	202
Mikroskopisches und chemisches Verhalten	203
Kautschuk-Industrie	204
Das Weben der Kautschukzeuge	205
Das Härten oder Hornisiren	207
Verwendung des Kautschuks zu wasserdichten Zeugen	207
Guttapercha	208
Physikalische Eigenschaften	208
Mikroskopisch-chemisches Verhalten	209
Guttapercha-Industrie	210
Balata	211
Physikalische Eigenschaften	212
Mikroskopisch-chemisches Verhalten	212

Zweite Abtheilung.

Die Schafwolle und deren Verarbeitung zu Stoffen, Borten und Schnüren, mit besonderer Berücksichtigung der Kunstwolle.

	Seite
Die Wolle und ihre Eigenschaften	217
Das Haarkleid	218
Die Anordnung der Oberhautschüppchen	218
Die Kräuselung	219
Die Feinheit, Länge, Widerstandskraft	220
Mürbheit, Elasticität, Starrheit	223
Elasticität der Zusammenschnürung oder Krimpkraft	225
Die Treue, Nerv, Kern, Kraft und Adel	226
Die Farbe	228
Der Glanz	228
Ziegen- oder Hundehaare, Stichelhaare	229
Der Fettschweiss	229
Wachsthum der Wolle	231
Das Vliess	232
Das Strähnchen	232
Bestimmung der Feinheit der Wolle	233
Die Stäpelchen, der Stapel	236
Die Stapelung, Charakter des Stapels, der innere Stapel	237
Das Wesen des innern Stapels	239
Die Länge des Stapels und seine Höhe oder Tiefe	244
Der Zug, das Metall der Wolle	245
Sanftheit und Milde	246
Der aufrechte Stand des Stapels	247
Die Krimp- oder Krumpkraft, auch Filz- oder Walkbarkeit der Wolle	248
Die Oberfläche oder der äussere Bau des Stapels	249
Der kleinmassentheilige Stapel	250
Der grossmassentheilige Stapel	252
Der offene Stapel	253
Die Stapelung und deren Theilbarkeit	254
Ausgeglichenheit des Stapels — Abstufungen der Wolle	255
Wassergehalt der Wolle	261

	Seite
Fremde Haare, mikroskopisch	262
Handelswerth der Schafwolle	263
Tuch-Fabrikation (Streichgarn-Spinnerei)	265
Das Sortiren	265
Die Fabrikswäsche	266
Klettenwolle	270
Das Carbonisiren der Wolle	272
Das Färben	274
Die Vorarbeiten des eigentlichen Spinnens, (Wolfen, Oelen)	278
Das Krempeln oder Kratzen der Wolle	282
Melirte Wollen	288
Kardenabfallsammler	289
Wirkungsweise der Schafwollkrempeln	290
Die Lockenmaschine	292
Die Continu (Vorspinn-Apparat)	292
Kraftbedarf der Krempel	296
Die Krempelwalzen	297
Kratzenbeschläge der Krempeln (Schleifmaschine hierzu)	297
Das Feinspinnen	299
Ketten- und Schussgarn	306
Das Haspeln des Garnes	306
Die Weife	307
Das Zwirnen	307
Uebersicht der Streichgarn-Spinnerei und hiezu erforderliche Maschinen	307
Anhaltspunkt für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit einer Streichgarn-Spinnerei	309
Vorbereitung zum Weben. Das Kettengarn	309
Das Schussgarn	310
Die Tuchweberei	311
Das Schweifen des Kettengarns	312
Das Leimen des Kettengarns	313
Tuchmacher-Handwebstuhl	314
Der mechanische Tuchmacherstuhl	314
Der Schütze zum mechanischen Webstuhl	320
Für Militärzwecke	321
Beim Weben hie und da vorkommende Fehler	321
Bemerkung zur Weberei	321
Das Carbonisiren des Lodens	321
Das erste oder Fettnoppen	326
Das Auswaschen des Lodens	326
Das Lodenfärben	328
Das Walken	328
Die Walkflüssigkeit	333
Das Mass des Einlaufens	335
Fehlerhaftes Walken	335
Aussergewöhliches Walken	337
Nachwalken von bereits fertigen, nadelfertigen blauen oder blaugrauen Militärtuchen	337
Das Waschen nach der Walke	338
Das Trocknen nach der Walke	338
Die Appretur	340
Rauhen und Scheren	340
Das Rauhen	341
Das Scheren	346
Das Bürsten	349
Das Messen	350
Das Färben im Stück	351
Prüfung der Dauerhaftigkeit der Farben	353
Farbstoffe	355
Appretur im engern Sinne. (Das Pressen)	357
Das Krumpen oder Krimpen (Nässen)	360
Bemerkung zur Schafwollfabrikation	361
Tuch- und Wollstoffe für die k. k. Armee	361
Garnverbrauch für Militärwaare	363
Militär-Tuche für die k. deutsche Reichs-Armee auf der Wiener Weltausstellung	363
Eigenschaften der Tuche	364
Dynamometer	364
Prüfung bezüglich der Echtheit der Waare	367
Wasserdichte Stoffe	368
Schabenfrass	369
Kunstwolle, deren Gewinnung und Bearbeitung	379
Vorgang bei Aufsuchung von Kunstwolle in Garnen und Geweben etc.	388
Hallina, Pferdedecken und Winterkotzen (Hallina)	389
Pferdedecken	392
Winterkotzen	393
Die Kammgarnspinnerei	393
Das Spinnen, Vorbereitung der Kammgarnkette zum Weben	395
Appretur	395
Posamentierwaaren für Militärzwecke	396
Filztuch	405
Die Erzeugung des Filzes	405
Erzeugung der Sattel-Filzblätter wie sie bei der k. k. österr.-ung. Cavallerie als Unterlage für Sättel bestehen	407

Dritte Abtheilung.

Leder und Rauhwerk, Verwerthung der Leder-Abfälle und Leim.

	Seite
Die thierische Haut und das Leder im Allgemeinen	411
Die Natur des Leders und die Bedeutung des Gerbprocesses	416
Vorbereitung zum Enthaaren	419
Das Schwitzen	423
Das Kälken	423
Das Abpälen	430

	Seite
Vorbereitung zum Gerben	430
Gerbstoffe	433
Rindenschneide-Maschine	436
Glockenmühle	437
Lohsägemühle	440
Lohbrechmaschine	441
Lohpressen	442
Lohkuchenpresse	443
Weitere Vorbereitung zum Gerben	443
Schwellen	444
Die Beizung	445
Das Gerben	445
1. Das Gerben durch Einsetzen oder Versetzen in der Lohgrube	446
2. Das Gerben in der Lohbrühe	447
Die Versetzung	452
Die Schnellgerberei	452
Das Auftrocknen des Sohlenleders	453
Das Walzen und Hämmern des Pfundsohlenleders	454
Das Schleimen des Sohlenleders	458
Das Ausstossen und Auftrocknen des deutschen Sohlenleders	459
Brandsohlenleder	462
Sohlenleder verschiedener Länder	462
Das Zurichten der lohgaren Leder	464
Oberleder und Kalbfelle	464
Das Krispeln	465
Das Ausstreichen	468
Das Imprägniren mit Fett	469
Das Pantoffeln	470
Das Schlichten	470
Das Blanchiren	472
Kalbfelle zu Fussbekleidungen	473
Lackiren der Kalbfelle	473
Lederspaltmaschine	474
Schwärzung von Oberleder-Riemen	477
Kurze Uebersicht über Herrichtung der Häute zu Pfundsohlen, Ober- und Terzenleder, wie sie dermal in einigen grossen Gerbereien geschieht, die ich zu besuchen Gelegenheit hatte	477
Terzenleder (deutsches Sohlenleder)	479
Brandsohlen-Terzenleder	480
Glanz-Terzenleder	480
Blankleder	481
Rossleder	482
Braune Schaffelle	482
Russische Juchten, russisches Leder	483
Juchtenartig zubereitete Rindshäute	484
Saffianleder (Saffianartig gearbeitete Schaffelle)	485
Maschinen-Riemen-Leder	491
Erkennungsmerkmale eines vollkommen lohgaren oder ungaren Leders	492
Das Homlockleder	496
Vorschlag, Sohlleder auf seine Qualität und Güte zu prüfen	497
Erkennungsmerkmale der Qualität des Oberleders	498
Braunes Oberleder (Riemen) zuzurichten um lichte Kleidungsstücke vor dem Beschmutzen zu bewahren	498
Ueber Wasserdichtigkeit des Leders zu Fussbekleidungen	499
Die Weiss oder Alaungerberei	500
Die französische oder Erlanger Weissgerberei	501
Alaunleder (ungarische Weissgerberei)	501
Die neue oder Jenning'sche Weissgerberei (Seifengerberei)	503
Das Färben der Weissleder	503
Rauh- und Pelzwerk (Rauh- und Kalbfelle)	504
Rauhe Lämmer- und Schaffelle	506
Mottenfrass	507
Verhinderung des Motten- oder Schabenfrasses	509
Bei weissgaren Ledersorten vorkommende Fehler	509
Die Sämischgerberei	512
Die Färben der sämischgaren Leder	517
Weissgeputzte Sämischleder - Riemen schwarz zu färben	518
Trommelfelle und Pergament	519
Rohe Rindshäute	521
Handelswerth der Häute und Felle	521
Prüfung der Leistungsfähigkeit einer Lederfabrik	523
Besondere bisher nicht erwähnte Maschinen	
Lederschleifmaschine	523
Wringmaschine	524
Universalmaschine	525
Schabmaschine	526
Neu verbesserte Kurbelwalke	526
Anmerkung zur Manipulation mit der Kurbelwalke	529
Die Fussbekleidung und deren Erzeugung mit Maschinen	529
Schaftwalkmaschine	530
Sohlen-Stanzmaschine	531
Sohlen-Formpresse	532
Riemenschneide- und Abschärfmaschine	532
Sohlenschlitzmaschine	533
Maschine zur Herstellung des Pechdrahtes	535
Mackay-Sohlen-Nähmaschine	536
Absatzfleck-Stanzmaschine	538
Absatzpressmaschine (Bigelow)	539
Absatzbefestigungs-Maschine (Bigelow)	540
Umkehrbare Stiefelabsätze	541
Sohlenleder-Spaltmaschine	541
Das Etablissement der Fussbekleidungs-Confection in Wien	541
Rabotier- und Polier-Maschine	543
Conservirung des Leders und der Fussbekleidungen in Magazinen	543
Der Schimmel (beim Leder)	545
Verwerthung von Lederabfällen	545

	Seite
Der Leim	547
Leimsiederei	548
Der Leim als Imitation von Schildplatt, Elfenbein etc.	550
Chromleim als Glas-Kitt und zum Wasserdichtmachen von Stoffen	551
Anhang. Masse und Gewichte	553
Längenmass	553
Flächenmass	553
Körper- und Hohlmasse	554
Zusammenstellung des neuen österreich. (metrischen) Mass- und Gewichtssystems	554
Umwandlung des alten österreichischen Masses in das Metermass	555
Umwandlung des Metermasses in das alte österreichische Mass	556
Masse und Gewichte verschiedener Länder	556
Alphabetisches Register	567

Vorwort.

Die ungetheilt günstige Aufnahme, welche dieses bescheidene Werk in den hervorragendsten wissenschaftlichen und industriellen Kreisen Europas fand, wie der Umstand, dass in dem überaus kurzen Zeitraume schon die lebhafte Nachfrage eine zweite Auflage nothwendig machte, liefern den Beweis, dass mir der Versuch — ein leicht fassliches Bild über die im Titel bezeichneten Fabrikationszweige zu geben, — auf das Vollkommenste gelungen ist.

Was die Militär-Kreise anbelangt, so dürfte, — obwohl eine Textil-, Kautschuk- und Leder-Industrie im engen Sinne des Wortes scheinbar mit den Militär-Wissenschaften in keinem Einklange stehen, — doch die überwiegende Anzahl Militärs, welche ich in dieser Auflage noch eingehender mit der Prüfung der Waaren vertraut mache, die Ueberzeugung haben, dass für die Schlagfertigkeit der Armee eine gute Bekleidung von grosser Wichtigkeit ist und dass es daher nicht gleichgiltig sein kann, ob hiezu mangelhaftes, nur scheinbar gutes, oder wirklich tadelloses Material verwendet wurde.

Die Kenntniss der Fabrikation der Waaren, rechnet man die hie und da bei Militär-Verwaltungen eingeführten Fabriks-Kontrolen ab, ist zu dem vorangeführten Zwecke wohl nicht unbedingt nothwendig und muss dem Streben des hiezu Beorderten, dem Staate zu nützen, überlassen bleiben. Etwas Anderes ist es mit der Untersuchung und sichern Taxirung der fertigen Waaren, hier muss Werth darauf gelegt werden, dass der hiezu Berufene alle chemischen und physikalischen Mittel kennt, und deren Anwendung versteht, welche ihn unter den jetzigen Industrie-Verhältnissen nur allein in die Lage setzen können, ein richtiges, den Staatsschatz und die Interessen der Armee wahrendes Urtheil über die Beschaffenheit der Waare zu fällen.

Wer immer dieses Buch zur Hand nimmt, wird zu seiner Beruhigung finden, dass ich alle diese Untersuchungsmethoden in der populärsten Weise und hauptsächlich für Laien auch bildlich so darzustellen bemüht war, dass sie Jedem, der überhaupt den Willen hat, sie richtig aufzufassen, leicht verständlich sein müssen, zu welchem Zwecke ich die von hervorragenden Fachautoritäten geprüften Tafeln III und IV aufgenommen habe.

Im Vorworte der ersten Auflage dieses Buches habe ich schon hervorgehoben, dass die Wiener Weltaustellung das eingehende Studium in den Fabriken, wie auch die Zuhilfenahme der bestanerkannten einschlägigen Fachwerke und wissenschaftlichen Journale zum Gelingen meiner Aufgabe wesentlich beitrugen und kann nur beifügen, dass ich während der Zeit nicht stehen geblieben, sondern rastlos bemüht war, meine Kenntnisse in diesen Sphären mit Bezug auf die Wechselbeziehungen von Wissenschaft und Praxis, im Sinne des steten Fortschrittes auf dem Gebiete der mechanischen und chemischen Technologie zum Besten des Allerhöchsten Dienstes zu erweitern; daher auch diese zweite Auflage eine solche Vermehrung erlitt, dass man wohl zu gleichem Zwecke vergeblich nach einem handlicheren Nachschlagebuche suchen dürfte.

Diese Erfolge verdanke ich auch jetzt jenen im Absatze „Literatur“ bezeichneten Herren Industriellen, die mir nicht allein den Besuch ihrer Fabriken gestatteten, sondern mich auch über die Verschiedenartigkeit und Beschaffenheit der Rohproducte, die Art der Behandlung, wie Construction und Leistung der Maschinen, eingehend belehrten und diese Belehrung durch ganz ansehnliche Muster-Collectionen unterstützten, welche, wie ich mich bei meinen populären Vorträgen überzeugte, vollkommen im Stande sind, auch jeden Laien den Unterschied zwischen guter, mangelhafter und schlechter Waare begreiflich zu machen.

So wie jedes Werk eines Fundamentes bedarf, fand auch meine Arbeit eine kräftige Stütze an den beiden Herren Professoren Dr. Ignaz Heger der mechanischen Technologie an der technischen Hochschule und Dr. Julius Wiesner der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der k. k. Universität in Wien, welche den Text der ersten Auflage nicht nur einer eingehenden Durchsicht würdigten, sondern mir auch ihren wissenschaftlichen Rath zu Theil werden liessen, wodurch ich diesen Herren, welche mich allein ermuthigten, ein so schwieriges literarisches Feld zu betreten, zu besonderem Danke verpflichtet bleibe. Zu gleichem Danke bin ich aber auch dem Herrn Director Wilhelm Eitner der chemischen Versuchs-Station für Leder-Industrie des k. k. Handels-Ministeriums verpflichtet, welcher mir über die verschiedensten neuen Gerbverfahren sowohl, als auch die chemische und mikroskopische Untersuchung der Leder, sehr werthvolle Anhaltspunkte gab.

Wohl wenigen Gliedern der Armee dürfte eine so günstige Gelegenheit zu Gebote gestanden sein, die k. k. österreich.-ungarische Monarchie in allen Theilen und in ihren industriellen Verhältnissen so kennen zu lernen, wie mir zur Zeit meiner Stellung als Adjutant der General-Monturs- und Verpflegs-Inspection, ich hielt es daher auch für meine Pflicht, diese meine erworbenen Kenntnisse dadurch zum Vortheile des Staates zu verwerthen, dass ich sie der Oeffentlichkeit nicht allein übergebe, sondern auch allen Pflichtgetreuen die leichtfasslichen Mittel biete, möglichst zum Wohle der Armee und des Staatsschatzes nach Kräften beizutragen.

Wie ich aber meine Aufgabe in populär-wissenschaftlicher Beziehung gelöst habe, mögen von der grossen Anzahl der Facultäten, Gelehrten und Industriellen, welche anerkennend hiefür eintraten, wohl die in Europa bekannten Werke, Schriften*) und Stimmen: „Geheime Regierungsrath Dr. Carl Karmarsch in Hannover; königl. bair. Hofrath und Professor Dr. Rud. v. Wagner in Würzburg; Professor Dr. E. Hartig, der k. polytechnischen Schule zu Dresden; Professor E. Hoyer, der k. polytechnischen Hochschule zu München; Professor Dr. H. Meidinger zu Carlsruhe, k. k. Regierungsrath und Professer Ferd. Kick der technischen Hochschule zu Prag; k. k. Hofrath und Professor Dr. Heinr. Hlasiwetz; dann k. k. Regierungsrath und Professor Dr. W. F. Exner in Wien;" am besten bekräftigen, und sehr glücklich werde ich mich fühlen, wenn diese zweite Auflage eine gleich der ersten, wohlwollende Aufnahme findet.

*) Jahresbericht über die Leistungen der Chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik, Leipzig 1875, p. 1033, von Dr. Rudolf v. Wagner. Der Civil-Ingenieur, Dresden 1875, p. 481 u. 482. Dinglers Polytechnisches Journal, Augsburg und Hannover, Band 218, Heft 6, ex 1875. Technische Blätter des deutschen polytechnischen Vereines in Böhmen, Prag, VIII. Jahrgang, p. 257. Badische Gewerbe-Zeitung, Carlsruhe, Band VIII, Nr. 7 u. 8, ex 1875. Polytechnisches Notizblatt, zu Frankfurt a. M. ex 1875, Nr. 21, p. 336. Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt, München ex 1875, VII. Jahrgang, p. 259. Das deutsche Wollen-Gewerbe von Söderström, zu Grünberg in Preuss.-Schlesien 1876, p. 448. Streffleurs Oesterr. Militär-Zeitschrift, Wien, XVII. Jahrgang, ex 1876, p. 11. Oesterr.-ungar. Militär-Blätter, Tetschen, II. Jahrgang, ex 1875, p. 263. Organ der Militärwissenschaftlichen Vereine, Wien, XI. Band, 4. Heft, ex 1875, p. LXIII.

Wien, 1876.

Der Verfasser.

Literatur.

Bär W. Die Chemie des praktischen Lebens. Leipzig 1859.
Böhm J. Die Wollenkunde. Berlin 1873.
Bolley P. Al. Dr. Handbuch der chemisch-technischen Untersuchungen. Leipzig 1861.
Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien. Leipzig von 1867—1875.
Deutsches Wollen-Gewerbe von Sölderström. Grünberg 1875 und 1876.
Dinglers Polytechnisches Journal von J. Zeman und Dr. F. Fischer, Augsburg und Hannover 1870 — 1876.
Gerber (Der) von J. Eitner, Organ der chemisch-technischen Versuchs-Station für Leder-Industrie des k. k. Handelsministeriums. Wien 1874—1876.
Gintl Wilh. Fr. Dr. Handbuch der Weissgerberei. Weimar 1873.
Grothe H. Dr. Die Spinnerei, Weberei und Appretur auf der Weltausstellung zu Paris 1867. Berlin 1868.
— — Die Technologie der Gespinnstfasern. Berlin 1876.
Grothe D. Mechanische Technologie. Gorinchem 1874.
Günther F. A. Fabrikation des lohgaren Leders. Weimar 1867.
Hartig E. Dr. 5. Auflage, 2. Band der Mechanischen Technologie von Dr. C. Karmarsch Hannover 1876.
— — Mittheilungen der k. sächsischen Polytechnischen Schule zu Dresden. Leipzig 1869.
Hlasiwetz H. Dr. Anleitung zur Qualitativen chemischen Analise. Wien 1872.
Hoyer E. Lehrbuch der mechanischen Technologie. Wiesbaden 1875.
Hütte (Verein) Ingenieurs-Taschenbuch. Berlin 1874.
Karmarsch C. Dr. Handbuch der mechanischen Technologie. Hannover 1867.
Kick Fr. & Gintl W. F. Dr. Karmarsch & Heerens technisches Wörterbuch, 5. Auflage. Prag 1875, 1876.
Kick Fr. Technische Blätter des deutschen Polytechnischen-Vereines. Prag 1875 und 1876.
Kronauer J. H. Atlas, Abtheilung I. Hannover 1863.
Lietzmann J. C. H. Herstellung der Leder in ihren chemischen und physikalischen Vorgängen. Bonn 1870.
Niess Beno. Der Führer des Baumwollspinners in den Grundsätzen der Manipulation etc. Weimar 1871.
Oelsner G. H. Die deutsche Webeschule. Meerane 1869.
Ramming H. Spinnerei-Industrie. Weimar 1867.
Schmidt Ch. H. Dr. Die Lohgerberei und Saffian-Fabrikation. Weimar 1854 und 1855

Stommel Cuno. Das ganze der Streichgarnspinnerei. Grünberg 1875.
Wagner R. v. Dr. Leistungen der chemischen Technologie (Jahresberichte). Leipzig 1874 und 1875.
Wiesner Jul. Dr. Die Rohstoffe des Pflanzensreiches. Leipzig 1873.
— — Einleitungen in die technische Mikroskopie nebst mikroskopisch-technischen Untersuchungen. Wien 1867.
Wollen-Interessenten Deutschlands (Zeitschrift) von Dr. H. Grothe. Berlin.

Practische Anleitung

durch nachstehende auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 vertretene Firmen:

Gilbert A. & Oel in Reims (Frankreich) Schafwoll-Spinnerei und Weberei.
Hartmann Richard (vormals) Chemnitz. Spinnerei, Weberei und Appretur der Schafwolle.
Kunstwolle-Färberei und Spinnerei zu Winsen a. d. Luhe. Actiengesellschaft.
Lawson Samuel & Söhne (England) Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen des Flachses, Hanfes und derlei Werges, Jute, Manila-Hanf etc.
Martin Célestin zu Vervier (Belgien) Schaf- und Kunstwoll-Spinnerei.
Neubarth & Longtain zu Vervier (Belgien). Maschinen für Appretur der Schafwollwaaren.
Petric John zu Rochdale (England) Schafwoll-Waschmaschinen.
Rieter J. Jacob in Winterthur (Schweiz) Baumwollen-Spinnerei.
Schönherr Louis (vormals) in Chemnitz. Sächsische Webstuhl-Fabrik.

Durch practischen Unterricht in nachbenannten Fabriken:

Leinen-Spinnerei, Weberei und Apretur in Brünn. (Actiengesellschaft).
Erste österreichische Jute-Spinnerei, Weberei und Appretur. Fabrik in Simmering und Florisdorf bei Wien.
Baumwollspinnerei, Weberei, Färberei und Appretur. Fabriken zu Trumau und Marienthal (Actiengesellschaft).
Baumwollspinnerei und Appretur. Fabrik (Emil von Hein) zu Neunkirchen.
Krempel-Kratzenblätter-Fabrik. F. J. Gyerke in Brünn.
Offermann C. Freiherr von & Cp. Schafwoll-Spinnerei, Weberei und Appretur zu Brünn.
Schöller Ritter v. & Comp. Schafwoll-Spinnerei, Weberei und Appretur. Brünn.
Loew Adolf & Sohn. Schafwoll-Spinnerei, Weberei und Appretur zu Brünn.
Täuber, Schafwollspinnerei zu Brünn.
Kafka & Popper. Schafwoll-Weberei und Appretur zu Brünn.
Shoddy und Mungo. Englische Spinnerei, Weberei, und Appretur zu Brünn (Actiengesellschaft).
Hecht Jacob, Schafwollwaaren- und derlei Imitation-Spinnerei, Weberei und Appretur. Brünn.
Schaumann C. (vormals) Hallina-, Pferdedecken-, Kotzen- und Teppich-Fabrikation (Spinnerei, Weberei und Appretur) zu Stockerau.

Skrivan Johann & Sohn k. k. Hofhutfabrikant zu Wien und Gross-Schwechat.
Kruss P. A., Hutfabrik, Wien.
Chat Jac., Filzschuh-Fabrik, Wien.
Stefski J., Posamentierwaaren-Fabrik zu Stockerau.
Süss C., Lederfabrik in Wien.
Flesch, Lederfabrik in St. Veit bei Wien.
Gerlach Gebrd., Lederfabrik in Währing bei Wien.
Ploch J., Lederfabrik in Brünn.
Gspan C., Lederfabrik in Stockerau.
Schmidt K., Leder-Appreteur in Wien.

Sinnstörende Druckfehler.

Seite 19 Absatz — Zeile 5 v. u. statt „dicht“ lies „nicht“.
„ 29 „ — „ 2 „ „ „ „gesponnen“ lies „gewonnen“.
„ 50 „ — „ 14 „ „ „ „49“ lies „40“.
„ 103 „ 6 „ 3 „ o. „ „1·828“ lies „1·532“.
„ 117 „ — „ 8 „ u. „ „3“ lies „s“.
„ 118 „ 6 „ 1 „ o. „ „Umsand“ lies „Umstand“.
„ 150 „ 3 „ 2 „ „ „ „254·024“ lies „224·024“.
„ 150 „ — „ 6 „ u. „ 0·4 bis 0·5“ lies „0·04 bis 0·05“.
„ 151 „ — „ 15 „ „ „ „8 Cm.“ lies „8 Mm“.
„ 182 (Note) statt „0·9153835“ lies „0·9143853“.
„ 184 (Tabelle) Colonne 5 statt „4 Str. = 1 Str.“ lies „4 Str. = 1 St.“
„ 185 (Allgemeine Berechnung) Zeile 12 v. o. statt „300 Yard“ lies „3000 Yard“.
„ 189 Absatz 8 Zeile 2 v. o. statt „8686¹/₄“ lies „9686¹/₄“.
„ 198 „ 2 „ 6 „ „ „ „48 Cm.“ lies „48 Mm.
„ 232 „ 2 „ 2 „ „ „waschen“ lies „wachsen“.
„ 234 „ — „ 3 „ u. „ „8—18“ lies „8—10“.
„ 272 „ 4 „ 4 „ o. „ „Spulmaschine“ lies „Spülmaschine“.
„ 286 „ 3 „ 2 „ „ „ „41 M.“ lies „1' M.“
„ 344 „ 11 „ — „ „ „ „Fig. 377“ lies „Fig. 337“.
„ 346 „ 6 „ 1 „ „ „ „geschieht“ lies „geschah“.
„ 364 „ 1 „ 4 „ „ „ „graufte“ lies „gerauhte“.
„ 374 „ 3 „ 3 „ „ „ „Hanfwerk“ lies „Haufwerk“.
„ 379 „ 1 „ 3 „ „ „ „einen Stift“ lies „ein Stift 9“.
„ 380 „ 3 „ 2 „ „ „ „dressirten“ lies „droussirten“.
„ 381 „ letzter Zeile 1 v. o. statt „der“ lies „den“.
„ 391 „ 1 Zeile 2 v. o. statt „Kettenwalze“ lies „Klettenwalze“.
„ 391 „ 1 „ 2 „ „ „ „Kettenabschläger“ lies „Klettenabschläger“.
„ 391 „ 6 „ 1 „ „ „ „der“ lies „des“.
„ 392 „ 3 „ 5 „ „ „ „gepresst“ lies „presst“.
„ 396 (Note) Zeile 1 zwischen „sind den“ lies „in“.
„ 415 Absatz 7 Zeile 1 v. o. statt „heine“ lies „keine“.
„ 435 (Note) Zeile 2 v. u. statt „Fichtenart“ lies „Tannenart“.
„ 522 Zeile 23 v. o. statt „per Kilo“ lies „per Stück“.
„ 522 „ 24 „ „ nach „fein“ lies „in Bsch.“

Einleitung.

Das vorliegende Werk, dessen Bestimmung in erster Linie war, den wissbegierigen Nichtfachmann in den vorbezeichneten Fabricationszweigen als Führer zu dienen, nun aber durch seine besonders gute Aufnahme bei Fachautoritäten mit Beruhigung einem grossen Leserkreise empfohlen werden kann, soll überdies die Charaktere jener Pflanzenfasern, Haare, dann thierische Hautgebilde in so weit nach ihren Eigenthümlichkeiten beleuchten, dass es bei geringer Mühe möglich ist, diese verschiedenen Fasern und Haare sowohl einzeln als in fertigen Geweben nach ihrem technischen Werthe, dann auch die verschiedenen Ledergattungen nach dem Grade ihrer Gerbung durch Anwendung von chemischen oder physikalischen Mitteln zu erkennen.

Der nunmehrige Beschaffungsmodus der zur Bekleidung und Ausrüstung der k. k. österreichisch-ungarischen Armee nöthigen Materialien erfordert die Controle jener Fabriken, welche zu diesem Zwecke in Thätigkeit stehen, weshalb ich bei Zusammenstellung dieses Werkes auch bestrebt war, alle verschiedenen einschlägigen Arbeiten und Geräthschaften mit möglichster Genauigkeit besonders solchen Wissbegierigen vorzuführen, welche zu einer derlei Controle berufen sind, weil ohne die Kenntniss der ganzen Fabrikation eine Orientirung gar nicht möglich wäre, und nur auf sehr zweifelhaften Annahmen beruhen könnte.

Dieser Zweck machte auch die Einhaltung eines verhältnissmässig gleichen Massstabes bei den verschiedenen Illustrationen entbehrlich, und dürfte die Art und Weise, wie ich eben vorging, in den Augen von Fachmännern rechtfertigen.

Die dem Pflanzenreiche entstammenden gewerblich benützten, höchst verschiedenartigen Fasern sind sowohl in ihren chemisch-physikalischen als morphologischen und technischen Eigenschaften eingehend beschrieben.

Bei der Schafwolle ist der anatomische Bau, wie auch die natürlichen und technischen Eigenschaften, in so ferne sie auf die angestrebte Fabrikation fördernd oder hindernd Einfluss nehmen, hervorgehoben.

Beim Leder wurden die verschiedenen zur Herstellung der einzelnen Sorten dienenden Gerbverfahren wie auch die hiezu in Anwendung kommenden Gerbstoffe beschrieben.

I. Abtheilung:

Flachs, Hanf, Jute

und ähnliche

Fasern,

Baumwolle, Kautschuk, dann Guttapercha

und deren

Fabricate.

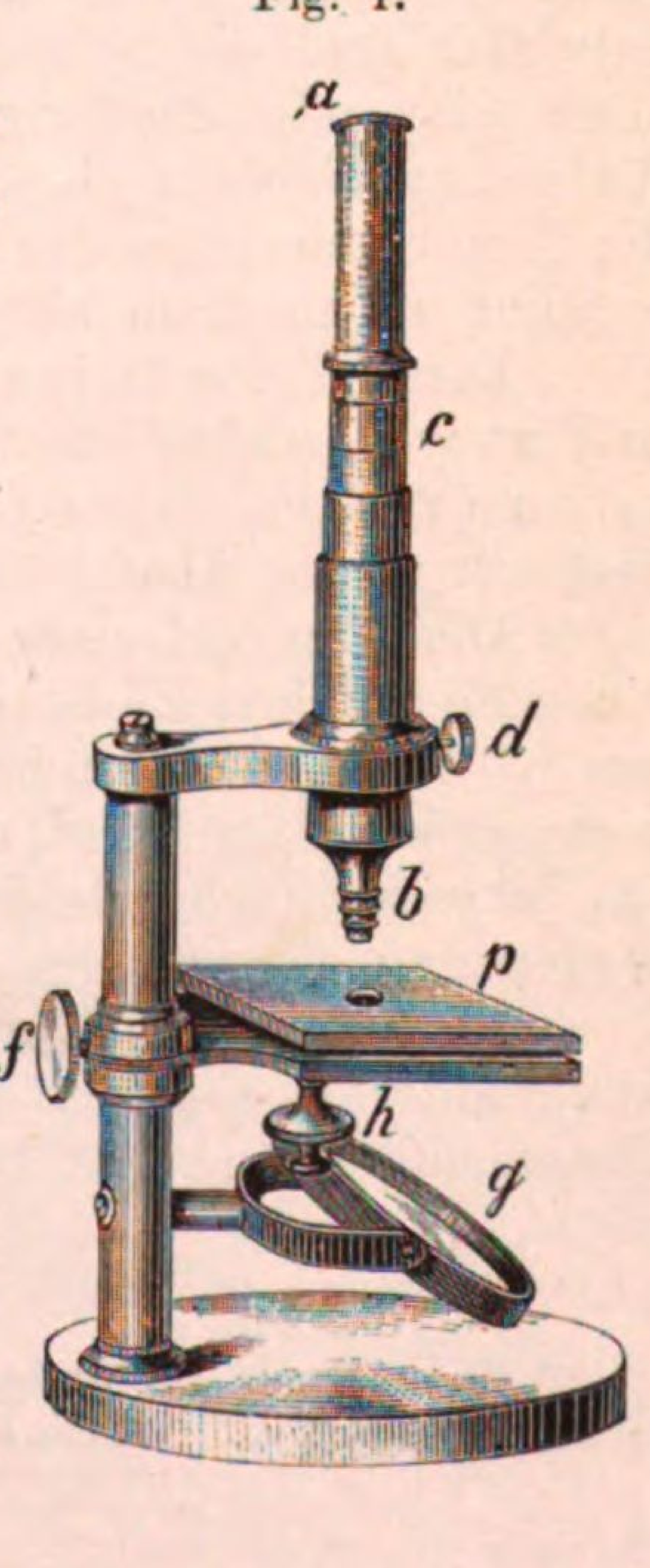
Fasern und deren Prüfung.

Nach der Rohstofflehre des Pflanzenreiches von Professor Dr. Julius Wiesner, Leipzig 1873, erweisen sich die dem Pflanzenreiche entstammenden gewerblich benutzten Fasern, anatomisch genommen, als höchst verschiedenartig. Es finden sich darunter Gefässbündel-Bestandtheile und Haargebilde. Am häufigsten dienen Gefässbündel-Bestandtheile dicotyler Pflanzen als Fasern. So sind Flachs, Hanf, Jute, Sunn und sehr viele andere nichts weiter, als Bastbündel oder Bastbündelfragmente vom Gefässbündel des Stengels der betreffenden Stammpflanzen. Jene Fasern, welche der Gruppe der Pflanzenhaare angehören, sind fast ausschliesslich Samenhaare, also haarförmige Bekleidungen der Samenhaut oder einzelner Theile derselben, wie z. B. die Baumwolle.

Kennzeichen der Fasern.

Bei der grossen Uebereinstimmung der Fasern in den äusseren chemischen und physikalischen Eigenschaften ist es begreiflich, dass eine durchgreifende Unterscheidung derselben weder auf den blossen Augenschein, noch auf chemischen oder physikalischen Merkmalen beruhen könne. Da nun die Beobachtung gelehrt hat, dass die Fasern und die dieselben zusammensetzenden Elementarorgane eine grosse Verschiedenheit in morphologischer Beziehung darbieten, ja dass die Eigenschaften, um derentwillen wir die Fasern zu diesem oder jenem Zwecke benützen, vorwiegend auf Structureigenthümlichkeiten beruhen; so muss wohl einleuchten, dass, wenn überhaupt eine Unterscheidung der Fasern möglich ist, dieselbe nur auf die mittelst des Mikroskopes festzustellenden histologischen Verhältnisse der Fasern gestützt werden kann.

Fig. 1.



Am meisten in Anwendung kommen die zusammengesetzten Mikroskope Fig. 1. Die Röhre *c* trägt die Hauptbestandtheile desselben, die Gläser, das Okular *a* und das Objectivsystem *b*. Sie ist inwendig wie das Rohr eines Teleskops geschwärzt und an den betreffenden Stellen mit Blendungen versehen, mit dem verticalen Stativ verbunden und kann mittelst der Schraube *d* festgestellt werden; die Schraube *f* dient zur Feststellung des verschiebbaren Tisches. Die genaue Einstellung über den auf den Objectträger *p* befindlichen Gegenstand, welcher beobachtet werden soll, wird mit Hilfe einer Schraube *h* bewerkstelligt, welche den Objecttisch *p* nach oben und unten auf kleine

Distanzen bewegt. Der Objectträger *p* selbst ist ein kleiner Tisch, in der Mitte durchbrochen, damit das von dem stellbaren Hohlspiegel *g* zugestrahlte Licht den Körper beleuchten kann. Um nach Bedürfniss mehr oder weniger Licht zuzuführen, dient eine mit verschieden grossen Oeffnungen durchbrochene Scheibe, welche man vor die Oeffnung schiebt. Undurchsichtige Gegenstände beleuchtet man von oben durch eine Sammellinse.

Die Glasplättchen, zwischen welche der zu beobachtende Gegenstand eingelegt wird, müssen farblos und ohne Blasen sein.

Die Linearvergrösserung, welche man mit einem vorbeschriebenen Instrumente erzielen kann, ist die 100- bis 300fache und nach Aenderung der Gläser bei *b* auch mehr.

Zur Einstellung der Objecte*) ist es nothwendig, die Entfernung von Object und Objectiv ändern zu können. Dies wird auf zweierlei Weise ausgeführt, entweder durch Bewegung des Mikroskoprohres oder des Objecttisches. Ersteres ist entschieden vorzuziehen und ist auch an allen besseren Mikroskopen anzutreffen. Die Bewegung der Mikroskopröhre erfolgt entweder durch Schub in einer mit dem Stative verbundenen Hülse, oder durch ein Getriebe. Am zweckmässigsten sind jene Mikroskope eingerichtet, bei welchen die grobe oder die beiläufige Einstellung durch Schub, die feinere oder genaue durch eine Mikrometer-Schraube erfolgt.

Ebenso zur Schonung des Auges, als zur Verdeutlichung der Objecte hat man auf die Beleuchtung des Gesichtsfeldes Rücksicht zu nehmen. Nicht die intensivste Beleuchtung ist immer die beste. Sehr häufig muss, und zwar gerade beim Studium sehr feiner Objecte (z. B. Fasern) eine schwache Beleuchtung angewendet werden.

Die zu untersuchenden Objecte kommen auf helle, reine Glasplatten zu liegen, und müssen, wenn sie nicht schon an und für sich, erst durch die Präparirinstrumente (Messer, Nadeln u. s. w.) in eine Form gebracht werden, in welcher sie eine genaue Ansicht im durchfallenden Lichte zulassen.

Der Anfänger macht fast immer den Fehler, dass er allzugrosse Mengen des zu untersuchenden Gegenstandes unter das Mikroskop bringt; entweder sind die Schnitte (Fasern) zu dick, oder eine mittelst der Nadeln vorzunehmende Theilung der Substanz etc. wurde ungenügend ausgeführt. An diesen Fehlern einer ungenügenden Präparation scheitern sehr häufig die Untersuchungen der Ungeübten, und es kann nicht genug angerathen werden, so sorgsam als möglich zu präpariren.

Die auf die Objectträger gebrachten Gegenstände werden gewöhnlich, und zwar vornehmlich um ihre Lichtbrechung abzumindern, unter Flüssigkeiten (Wasser, fettes Oel [Oliven-Oel], Terpentinöl u. s. w.) betrachtet und mit feinen Deckgläsern gedeckt.

Die Deckgläschen üben, vornehmlich bei starken Vergrösserungen, einen merklichen Einfluss auf die Reinheit und selbst Richtigkeit des Bildes aus, so zwar, dass es bei Anwendung eines bestimmten Objectes durchaus nicht gleichgiltig ist, ob das zu untersuchende Object bedeckt oder unbedeckt ist, ja selbst nicht gleichgültig ist, ob dünne oder dicke Glasplättchen zur Bedeckung angewendet werden.

In Betreff der Gewebefasern ist hervorzuheben, dass man nicht nur unveränderte, sondern vornehmlich in den Geweben schon ausgenützte Fragmente kennen zu lernen trachte.

*) Professor Dr. Julius Wiesner „Einleitung in die technische Mikroskopie nebst mikroskopischer Untersuchungen“ Wien, 1867.

Die Unsicherheit, welche noch hier und dort in der Auffindung der Fasern besteht, liegt nicht in dem Mangel der Untersuchungsmethode, vielmehr in dem Umstande, dass die Morphologie mancher Fasern bis jetzt noch nicht oder noch nicht genau studirt wurde.

Wie wichtig eine methodische Prüfung der Faser ist, wird jeder leicht einsehen, der irgend eine rohe Faser unter's Mikroskop bringt, und gleich an diesem Object die Kennzeichen aufzufinden versucht. Flachs, Hanf, Sunn, Jute und viele andere Fasern lassen in diesem Zustande fast gar keinerlei Unterschiede wahrnehmen, und derjenige, der mit der histologischen Untersuchungsmethode unbekannt ist, möchte nicht glauben, welche grosse Mannigfaltigkeit höchst charakteristischer Formbestandtheile sich hinter dieser scheinbaren Gleichartigkeit birgt. Chemische Reagentien leisten mehr für die Beurtheilung des reellen Werthes der vegetabilischen Fasern, als für deren Erkennung, indem sie uns lehren, in wie weit an der Zusammensetzung einer Faser Cellulose einerseits und andererseits Holzsubstanz und andere die Güte der Faser beeinträchtigende Substanzen Antheil nehmen.

Zu den bis jetzt bekannten spinnbaren Pflanzen-Fasern und Haare gehören: Flachs (Europa, Asien, Amerika und Australien), Hanf (alle Welttheile), Gambohanf auch Bombayhanf (Indien), Sunnhanf (Indien), Sidafaser (Indien), Calotropis gigantea (Indien), Chinagras (Süd-Asien und China), Ramiefaser (Indien, China, Japan), Jute (Indien, China, Amerika, Algier), Raibhendafaser (Indien), Bauhiniafaser (Indien), Neuseeländischer Flachs (Neusüdwales), Aloefaser (Afrika, Ost- und Westindien), Manilahanf (Ost-Indien und Afrika), Geniste (Italien), Baumwolle (Amerika, Asien, Australien und Aegypten), Bombaxwolle (Brasilien), Vegetabilische Seide (Indien und Senegal), Cotonisirtes Chinagras (China), Cotonisirte Ramiefaser (Indien, China, Japan).

In Tafel I. ist der Einfluss verschiedener chemischen Reagentien auf diese Fasern und Haare übersichtlich aufgenommen.

Unter sonst gleichen Umständen ist eine Faser (resp. Haar) desto besser, je weniger Färbung durch schwefelsaures Anilin eintritt, je rascher sie (es) durch Kupfer-Ammoniak in Lösung gebracht wird; sie ist besser, wenn sie durch Jod (wässrige oder schwach weingeistige Lösung) und Schwefelsäure gebläut wird, als wenn sie mit diesen Reagentien behandelt, eine grüne, braune oder gelbe Farbe annimmt.

Der Flachs.

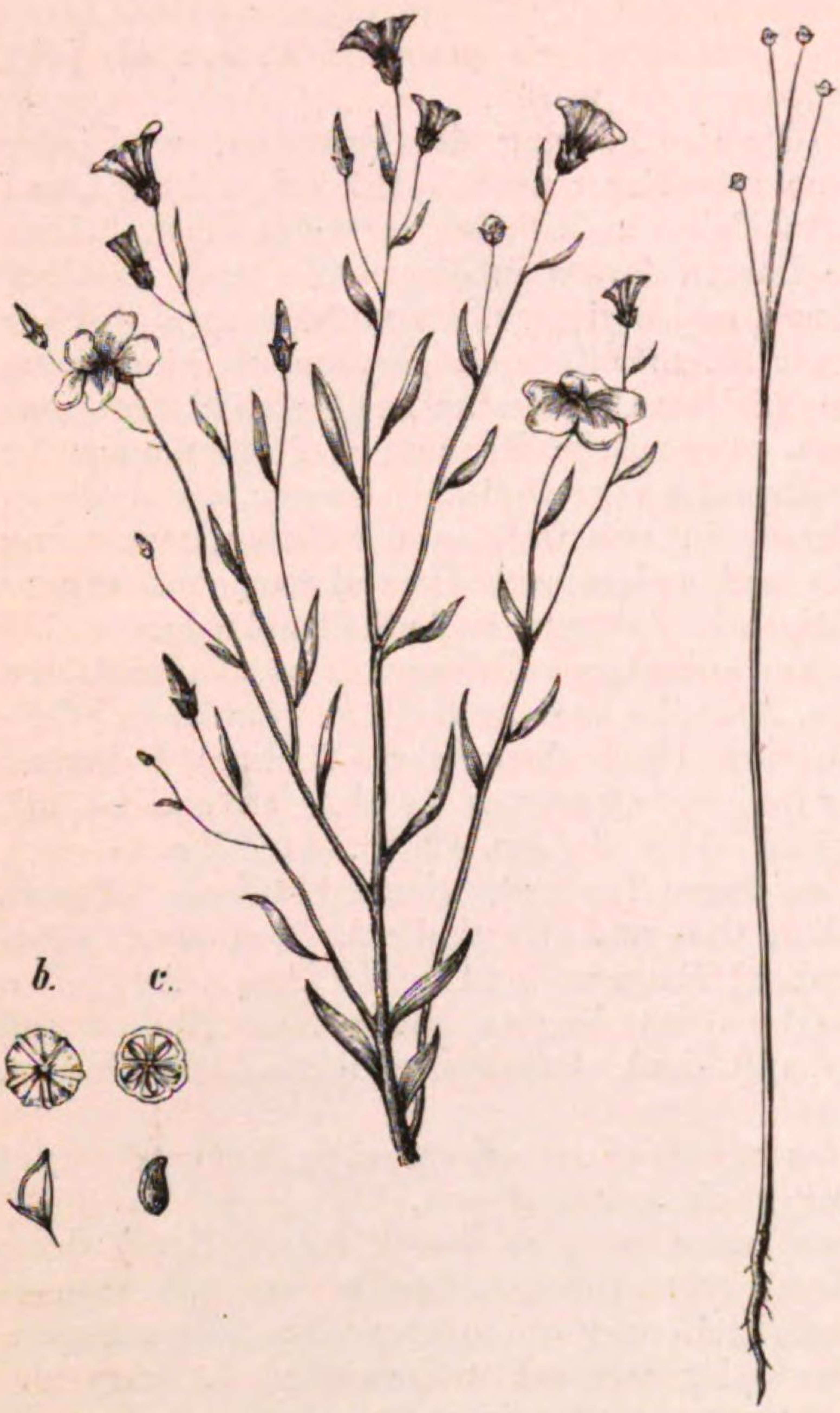
Der Flachs Fig. 2, *a*, *b*, *c* ist die Bastfaser des Leins*). Die Gattung Lein zerfällt in zahlreiche Species, von denen jedoch nur wenige zur Abscheidung einer Gespinnstfaser tauglich sind. Für den alten Continent hat blos eine Species Wichtigkeit, nämlich der Flachs, welcher sich in den Schliesslein, dessen Kapseln bei der Samenreife geschlossen bleiben, und in den Springlein, dessen Kapseln sich bei der Samenreife öffnen, gliedert.

Von den übrigen Arten des Leins, die sich zur Flachsgewinnung eignen, wird auf dem alten Continent nur verhältnissmässig wenig gebaut.

Der Flachs ist die älteste bekannte Spinnfaser, über dessen Heimat herrscht, wie über die Herkunft fast aller seit Alters her verwendeten Culturgewächse, keine Gewissheit. Das Vorkommen von wildem Linum usitatissimum in Mingrelien hat zur Annahme geführt, dass diese Pflanze kau-

*) Wiesner, Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

Fig. 2 *a*.



b. *c*.

kasischen Ursprungs ist. Aber der Anbau des Flachses in einigen chinesischen Provinzen schliesst nicht aus, ihre Heimat in Ostasien zu suchen.

Die Cultur des Leins als Gespinnstpflanze erfordert viele Sorgfalt und zum grossen Theile hängt die Güte des Flachses hievon ab. Da der Lein aus wärmeren Gegenden viel Samen, aber wenig und schlechten Bast liefert, hingegen der in nördlichen Gegenden gebaute sich umgekehrt verhält, und die Erfahrung auch gelehrt hat, dass die aus einem bestimmten Saatgut hervorgehenden nächsten Generationen den Mutterpflanzen sich ähnlich verhalten, so wird es erklärlich, warum die russischen Ostseeprovinzen fast die ganze flachsbauende Welt mit Saatgut versehen. Von Riga und Liebau gehen alljährlich ungeheure Quantitäten von Saatlein nach dem mittleren und wärmeren Europa, selbst nach Nord- und Südamerika (Brasilien) und nach Australien. Einige Flachs bauende Länder (Sachsen, Tirol u. s. w.) sind in neuester Zeit bestrebt, sich selbst ihr Saatgut zu erzeugen. Der Lein wird entweder als Frühlein oder als Spätlein gebaut.

Witterung, Lage und Beschaffenheit des Bodens müssen mehr als die blosse Gewohnheit über die Zeit der Aussaat entscheiden. — Im Allgemeinen verdient Frühflachs den Vorzug, weil er einen besseren, kernigeren Bast liefert, weniger dem Frasse der Erdflöhe ausgesetzt ist und nach seiner Ernte längere Zeit zur guten Bestellung des Bodens für die folgende Winterfrucht lässt. Die ausgezeichneten belgischen Flachse stammen durchweg von Frühlein. — In einigen Ländern ist es üblich, die Flachspflanzen zu zwingen, durch Reisig, mit denen man das Feld belegt oder zwischen Schnüren, die nach zwei aufeinander senkrechten Richtungen über den Acker gespannt sind, durchzuwachsen, wodurch man hohe zarte Pflanzen erhält, die langen feinen Flachs liefern. In Frankreich erhält man auf diese Weise den „lin ramé“. — In Holland ist diese Procedur unter dem Namen „Laendern“ bekannt.

In manchen Ländern wird die Flachspflanze nur der Samen wegen gebaut und das Flachsstroh blos als Brennmaterial verwendet; so in der europäischen und asiatischen Türkei und in Siebenbürgen. In den leinbauenden Districten dieser Länder ist die Leibwäsche der Bewohner aus Hanf gewebt

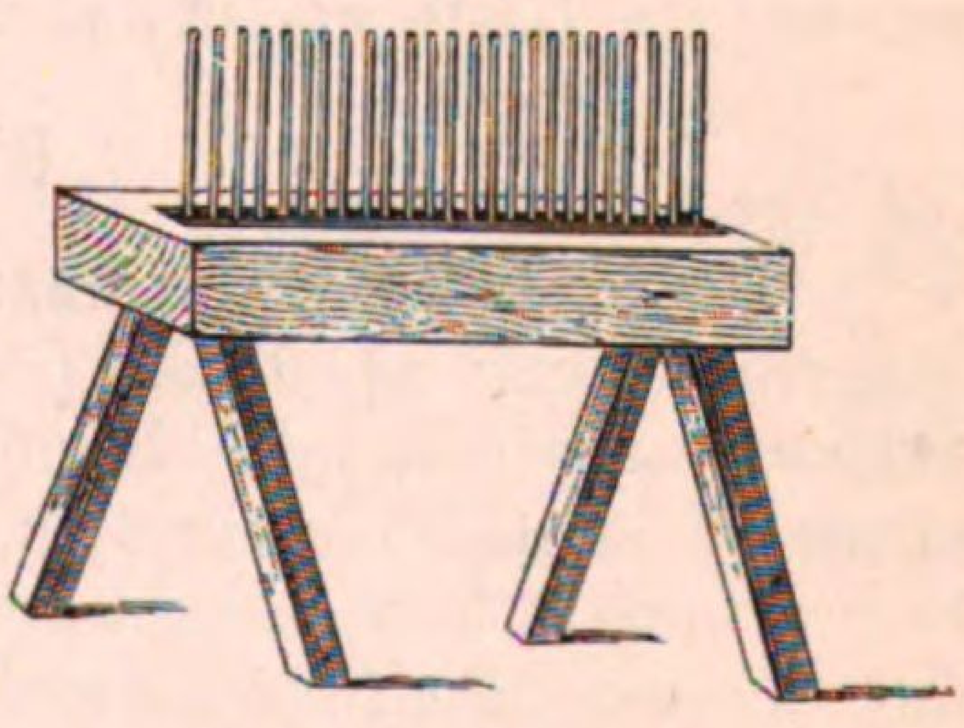
und scheint man dort oft gar nicht zu wissen, dass die Flachspflanze auch eine spinnbare Faser liefert.

Flachs wird als Gespinnstpflanze vorzugsweise in Europa gebaut. Aber auch Aegypten liefert viel Flachs, der auch der europäischen Industrie zugute kommt. Selbst in Algier, in den kälteren, höher gelegenen Gegenden Ostindiens, wo die Baumwolle nicht gedeiht, in Nordamerika, Brasilien und Australien, wird in neuerer Zeit Flachsbau betrieben. — Von europäischen Flachs bauenden Ländern ist in erster Linie Belgien zu nennen, woselbst nicht nur die schönsten Flachssorten, sondern auch verhältnissmässig die grösste Menge dieses Spinnstoffes erzeugt wird. Grosse Mengen von Flachs liefert das nördliche, europäische Russland, ferner Irland, Holland, Preussen, Thüringen, Schlesien, Oesterreich (Böhmen, Mähren, Kärnten, Tirol), Frankreich und Italien.

Die Flachspflanze wird gewöhnlich vor der Samenreife geerntet, wenn der Grund der Stengel gelb zu werden beginnt. Die in diesem Reifungsstadium enthaltenen Samen sind wohl zur Oelgewinnung, nicht aber zur Aussaat verwendbar. Um Saatgut zu erhalten, muss die völlige Reife des Samens abgewartet werden.

Die aus dem Boden gezogenen Flachspflanzen werden durch Eisenkämme (Riffelkämme) durchzogen (geriffelt), wobei die Seitenäste, die Blätter und Capseln abfallen. Man erhält so das Flachsstroh.

Fig. 3.



Der Riffelkamm, Reffkamm, Fig. 3, besteht aus einer Reihe von 24 bis 26 geschmiedeten eisernen 0·3 Meter (11″ $4^3/_4$‴) langen Zähnen, welche gegen oben zu verjüngt in stumpfe Spitzen auslaufen. — Am unteren Ende, wo die Zähne auf einem eisernen Stabe befestigt sind, beträgt der Zwischenraum zwischen je zwei Zähnen 3 Millimeter oder 1·5 Linien. Zum Gebrauche wird dieser Kamm auf eine Bank oder einen horinzontalen Balken (Reffbaum) aufrechtstehend angebracht.

Da die Rinde oder Oberhaut so dünn und unbedeutend ist, dass sie während der Bearbeitung ohne Weiters zerstört wird, die Wurzeln aber bei der ersten mechanischen Bearbeitung (dem Brechen) gänzlich abfallen, so kommen ferner nur zwei wesentliche Theile in Betracht, nämlich der holzige Kern und der Bast, welch' letzterer den ersteren gleich wie eine aus parallelen Längenfasern zusammengesetzte Röhre umschliesst. Die Fasern des Bastes hängen im rohen Zustande zwar ziemlich lose am Holze, aber bedeutend fest mit einander selbst zusammen, indem sie durch eine Substanz von grün- oder gelbbräunlicher Farbe gleichsam zusammengeleimt erscheinen. In diesem Zustande wird er sortirt, denn langer Flachs hat einen grösseren Werth als kurzer und die Faser kurzer Stengel, welche in Vermengung mit langen verarbeitet werden, gehen beim Hecheln grösstentheils in den Abfall (das Werg).

In neuerer Zeit erfolgt das Riffeln auch maschinenmässig auf Walzwerken, wobei die abfallenden Samen gleich enthülst werden.

Die nächste Procedur, welche nun behufs Abscheidung der Faser vorgenommen wird, ist die Röste, welche nicht nur den Zweck hat, das Bastgewebe von der Oberhaut und dem Holzkörper des Stammes zu trennen, sondern auch die natürlichen Bastbündel in feinere Fasern zu spalten. Letzteres gelingt nicht nur bei verschiedenen Sorten, sondern auch bei verschiedenen Röstverfahren verschieden gut, und hauptsächlich auf den Grad

des beim Rösten erzielten Zerfallens des Bastes in feinere Bastbündel oder sogar in die Elementarbestandtheile dieses Gewebes beruht die Unterscheidung des Flachses in groben, mittleren und feineren.

Das Rotten (Rösten).

Man unterscheidet Thau-, Kaltwasser-, Warmwasser-, Dampf- und gemischte Röste.

Die Thaurotte.

Um den Flachs in Thau zu rotten, breitet man ihn auf Wiesen oder Stoppelfeldern (nie auf blosser Erde, wo er dem Verfaulen ausgesetzt sein würde) reihenweise und sehr dünn aus, wendet ihn von Zeit zu Zeit um, stellt ihn nach beendigter Rotte (die man an der Zerbrechlichkeit des Holzes und leichten Trennung der Fasern beim Reiben erkennt) auf dem Felde in zuckerhutförmigen Büscheln auf und lässt ihn so völlig trocknen. Die beste Zeit zum Auslegen (Spreiten) des Flachses, ist kurz vor einem Regen. Nach Verschiedenheit der Witterung dauert die Thaurotte von 2 oder 3 bis zu 6, 8 und selbst 10 Wochen. Warmer Sonnenschein wirkt hemmend (durch Austrocknung der Stengel), anhaltend feuchte Luft, starker Thau und Regenschauer sind erwünscht.

Der im Thau gerottete Flachs wird schöner und verhältnissmässig weisser im Baste als bei anderen Manipulationen.

Die Kaltwasserrotte.

Um dieselbe auszuführen, wird der Lein mit Strohseilen in etwas lockere, nicht zu dicke (am Wurzelende bei 0·12 Meter [4″ 6·5‴] im Durchmesser haltende) Bündel gebunden, die man schichtenweise übereinander in das Wasser legt, besser aber schief oder aufrecht (die Wurzelenden nach unten) hineinstellt, dann mit Stroh und Brettern bedeckt und mit Steinen beschwert, damit sie untertaucht sind, ohne jedoch auf den Grund zu stossen. Ist die Temperatur nicht zu niedrig, so stellt sich sehr bald die Gährung ein, welche durch starke schmutzige Färbung des Wassers bemerkbar wird. Dieser Zustand dauert mehrere Tage und geht dann allmählig in die Fäulniss über, wobei Ammoniak erzeugt, Kohlenwasserstoffgas nebst Schwefelwasserstoffgas entwickelt und ein starker, höchst unangenehmer und ungesunder Geruch ausgestossen wird. Diese Erscheinungen sind hauptsächlich eine Folge von der chemischen Zersetzung des Pflanzenleimes und letzterer wird dann erst völlig zerstört, wenn die Fäulniss bis zu einem bedeutenden Grade fortgeschritten ist. Allein hierdurch wird zugleich die Flachsfaser stark braun gefärbt und dergestalt verändert, dass sie sehr viel von ihrer natürlichen Festigkeit verliert, endlich ganz mürbe und unbrauchbar wird (überrottet, verrottet). — Man darf desshalb die Rotte nicht lange über den ersten Anfang der Fäulniss hinaus fortdauern lassen, muss sie vielmehr in einem Zeitpunkte durch Herausnehmen des Flachses (Leins) abbrechen, wo noch ein gewisser Theil des Pflanzenleimes unzerstört vorhanden ist.

Die Dauerzeit der Rotte gibt durchaus keinen verlässlichen Massstab für den Fortgang derselben; denn vom Einlegen des Flachses bis zur Beendigung des Rottens verfliesst bald eine kürzere, bald eine längere Zeit, je nach Beschaffenheit des Flachses, des Wassers (nur weiches ist gut brauchbar, faules beschleunigt die Rotte) und der Temperatur. Kalte Witterung verzögert die Rotte, warme befördert sie.

Nach Beendigung der Rotte wird der Flachs ohne Aufschub aus dem Wasser genommen, sogleich in reinem Wasser abgespült und an einem luftigen der Sonne zugänglichen Orte zum Trocknen hingestellt. — Die Farbe der Faser ist dunkler geworden, als sie im rohen Stengel war; allein hiemit steht nicht gerade jedesmal die Schwierigkeit des Bleichens im Verhältnisse, denn man findet oft, dass Leinwand aus auffallend dunklem Flachse ebenso schnell oder schneller weiss wird, als solche aus hellerem Flachse.

Die Warmwasserrotte.

Bei der Warmwasserrotte werden die Stengel in Bündel zusammengebunden, in mit kaltem Wasser gefüllte Holzbottiche eingetaucht, und durch Zuströmen von Dampf die Temperatur des Wassers auf 27—35° C. erhöht.

In 60—72 Stunden ist der Process beendet. Es tritt hierbei Gasentwickelung ein; an der Oberfläche der Flüssigkeit entsteht eine Schaumdecke, es stellt sich eine stark saure Reaction der Flüssigkeit ein. Die anfänglich weissliche Schaumdecke nimmt eine dunkle Farbe an und verschwindet bei Beendigung des Pocesses völlig.

Die gemischte Rotte.

Die gemischte Rotte (Röste) beginnt mit einer Kaltwasserröste, an die sich eine Thauröste anschliesst; erstere dauert einige Tage, letztere zwei bis drei Wochen.

Die Dampfrotte.

Diese Rotte, welche gleichfalls versuchsweise angewendet worden ist, brachte jedoch trotz der Kürze des Verfahrens (12—18 Stunden) keine Vortheile. Die Stengel (Stroh) werden durch einen warmen Luftstrom getrocknet und gleich darauf auf bestimmt eingerichteten mechanischen Brechen verarbeitet, wobei alle Gewebe bis auf den Bast zerbrochen werden und letzterer sich dann rein abscheiden lässt.

Kennzeichen eines gut gerotteten Flachses.

1. Wenn der Stengel beim Biegen sogleich knackt und zerbricht;
2. wenn beim Durchziehen des Stengels zwischen zwei leicht ihn berührenden Fingern, der Bast sich ablöst und verschiebt;
3. wenn die mit den Fingern am Wurzelende eines Stengels losgemachte Basthülle sich leicht und vollständig losziehen lässt;
4. wenn nach dem Zerbrechen eines Stengels an zwei, etwa bei 0·03 Meter (1'' 2''') von einander entfernten Punkten das dazwischenliegende Stückchen aus dem Baste wie aus einer Scheide mit Leichtigkeit hervorgezogen werden kann;
5. wenn beim Anfassen einiger Stengel an den Spitzen und wiederholtem Aufschlagen mit den Wurzelenden auf das Wasser, der Bast sich vom Holze trennt oder auch nur die Stengel bersten;
6. wenn mehrere zu einem Knoten verschlungene Stengel auf das Wasser geworfen, in demselben untersinken.

Treffen mehrere dieser Zeichen zu, so trocknet man, um ganz sicher zu gehen, einige Stengel schnell in der Wärme, und macht damit die Probe, ob auch im trockenen Zustande der Bast sich leicht ablösen lässt.

Das Rösten des Flachses*) kann entschieden nur darin bestehen, die Intercellularsubstanz im Bastgewebe theilweise, jenen Antheil der Inter-

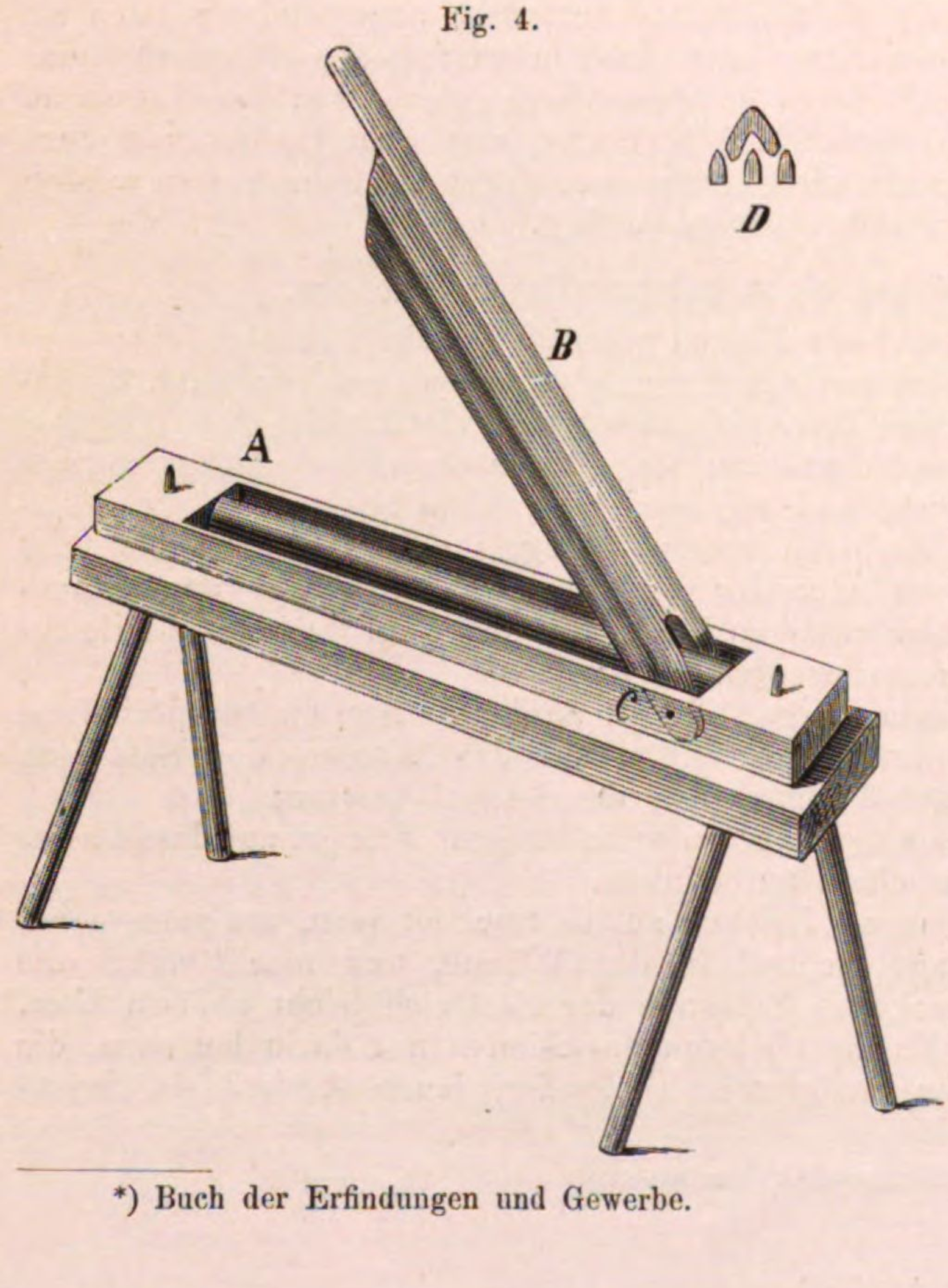
*) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

cellularsubstanz hingegen, welcher das Bastgewebe mit den nach aussen und innen sich anschliessenden Geweben verbindet, gänzlich zu lösen; denn nur dadurch kann der Bast von diesen Geweben isolirt und zudem in kleinere Bündel oder theilweise in Bastzellen zerlegt werden. Die Intercellularsubstanz des Bastgewebes der Leinenstengel ist in Wasser unlöslich. In einer einfachen Auflösung dieses Körpers kann somit das Wesen der Röste nicht bestehen. Da nun, wie man sich leicht überzeugen kann, die genannte Intercellularsubstanz in einer Reihe von Reagentien sich löst, so z. B. in Kalilauge, Chromsäure u. s. w., so wird der Gedanke nahe gelegt, dass derartige Intercellularsubstanz lösende Körper, aus den in den Geweben der Leinstengel enthaltenen chemischen Individuen, direct oder indirect gebildet werden. Die vom Herrn Professor Dr. Wiesner angestellten Versuche machen es sehr wahrscheinlich, dass letzteres der Fall ist. Man sieht nämlich bei solchen Versuchen eine Unmasse von mikroskopischen Fermentorganismen hefeartiger und bacterinartiger Natur oder aber in Gestalt von Pilzmycelien entstehen, die entschieden aus atmosphärischen Keimen entstehen und sich zweifelsohne auf Kosten der in den Flachsstengeln vorkommenden Substanzen (Eiweiss, Zucker u. s. w.) entwickeln.

Um aus dem gerösteten Flachsstroh die Faser zu erhalten, muss eine Reihe von mechanischen Arbeiten durchgeführt werden, welche als Brechen, Risten, Ribben, Schwingen und Hecheln bezeichnet werden.

Das Brechen mit seinen Vor- und Nebenarbeiten.

Fig. 4.



Eine Operation, bei welcher die holzigen Stengeltheile zerknickt werden, ohne den Bast zu zerreissen, welches sowohl mit einer Handbreche (Brake) oder auf einer Maschine (Brechmaschine, Knickmaschine) geschieht.

a) Die Handbreche, Fig. 4,*) ist von hartem Holz gemacht und besteht aus zwei Hauptheilen: der Lade *A* und dem Deckel oder Schlägel *B*, von welchen die erstere unbeweglich, der letztere beweglich ist.

Die Lade ist aus drei geraden und parallelen 0·6 Meter (1' 10'' $9^1/_4$''') langen, 0·08 Meter (3'' $^1/_2$ ''') breiten und 12 Millim. ($5^1/_2$''')

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

dicken Brettchen (Messern) gebildet, welche in horizontaler Lage so angebracht sind, dass ihre Flächen vertical stehen und zwischen ihnen zwei Räume von ungefähr 25 Millimeter ($11^1/_4'''$) Breite offen bleiben. — Die nach oben gekehrten langen Kanten sind schneidig zugeschärft, und die ganze Lade wird von einem starken, durch sein eigenes Gewicht feststehenden, 0·51 Meter ($1'\ 7''\ 4^1/_4'''$) hohen Gestell getragen. — Der Deckel ist ein Holzstück, ebenso lang als die Lade und dergestalt ausgearbeitet, dass er eine Vereinigung von zwei ähnlichen Messern, wie jene der Lade sind, darstellt. — An einem Ende ist derselbe durch einen als Drehachse dienenden Bolzen mit der Lade wie durch ein Charnier zusammengehängt (Fig. 4 *C*) — am oberen Ende hat er einen geraden bei 0·15 Meter ($5''\ 8^1/_4'''$) langen Griff.

Indem der Arbeiter neben der Breche sitzt, kann er an diesem Griffe den Deckel auf und nieder bewegen, wobei dessen Messer, im Niedergehen mit ihren unteren zugeschärften Kanten von oben her in die offenen Räume oder Spalten der Lade höchstens 25 Millimeter ($11^1/_4'''$) tief eintreten dürfen — Fig. 4 *D*. — Um die Breche zu gebrauchen, wird der Deckel derselben aufgehoben, eine Hand voll Flachs (Riste) quer über die Lade gelegt, der Deckel mit rasch auf einander folgenden Stössen niedergedrückt und dabei der Flachs allmählig unter ihm herausgezogen. — Jeder Stoss knickt die Stengel an fünf Punkten; die dadurch zerbrochenen Holztheile (Schäbe, Agen) fallen theils von selbst durch die Oeffnungen der Lade ab, theils werden sie durch Ausschütteln des Flachses entfernt. — Man macht den Anfang mit dem Brechen bei den Wurzeln der Stengel, kehrt nachher dieselben um, fasst sie an den Wurzelenden und bringt nun die Spitze unter die Breche. Es ist ziemlich allgemein üblich, die Bearbeitung auf zwei nacheinander zur Anwendung kommenden Brechen zu verrichten, und man gibt der zweiten Breche (Schrubb-Breche, welche hauptsächlich nur zum Durchziehen des Flachses dient, um die zerbrochenen Holztheile herauszuziehen), enger beisammenstehende, schärfere, nicht selten aus Eisenblech verfertigte Messer.

b) Die Flachsbrechmaschinen kommen in verschiedenen Systemen vor (Fig. 5 und 6).

Fig. 5.

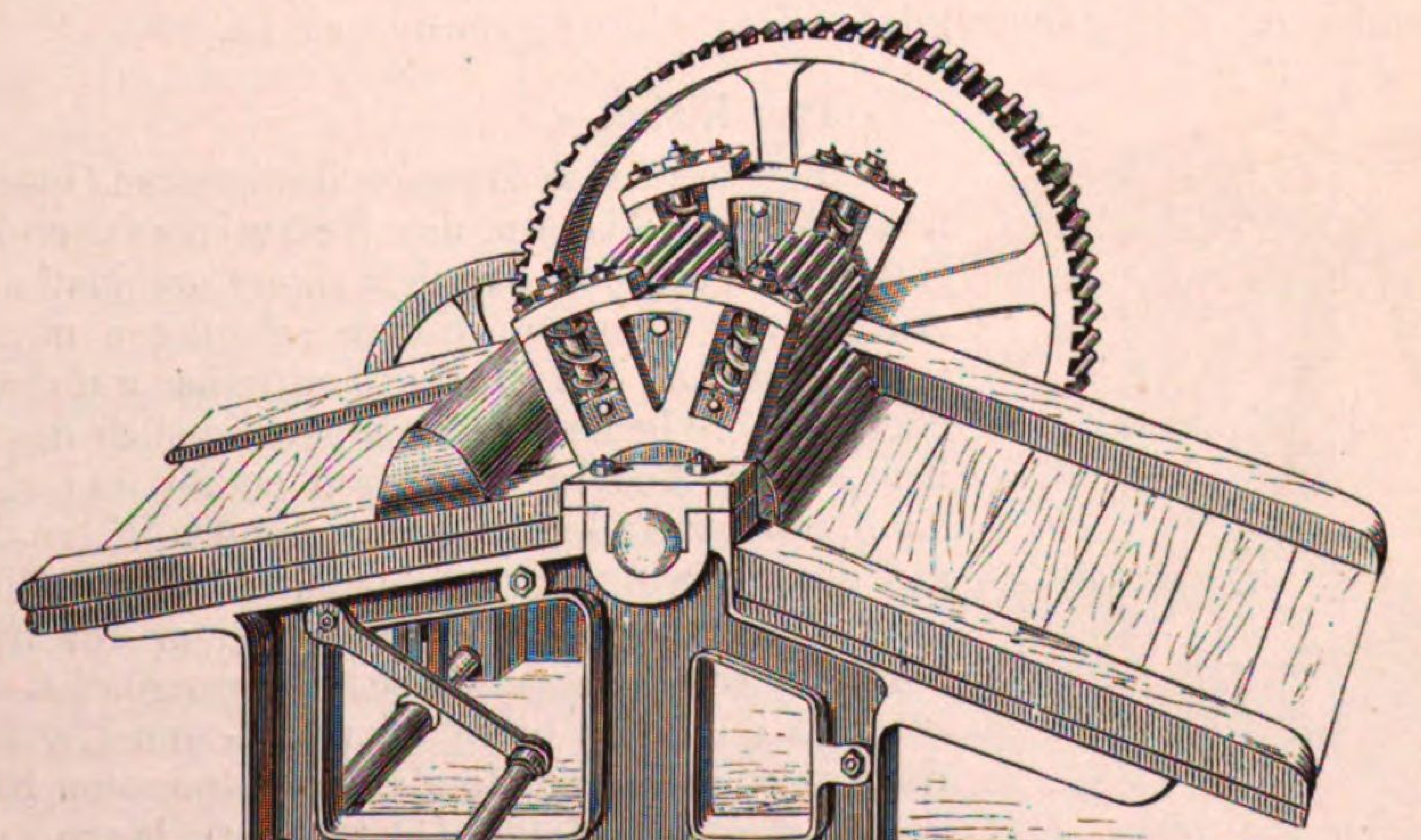
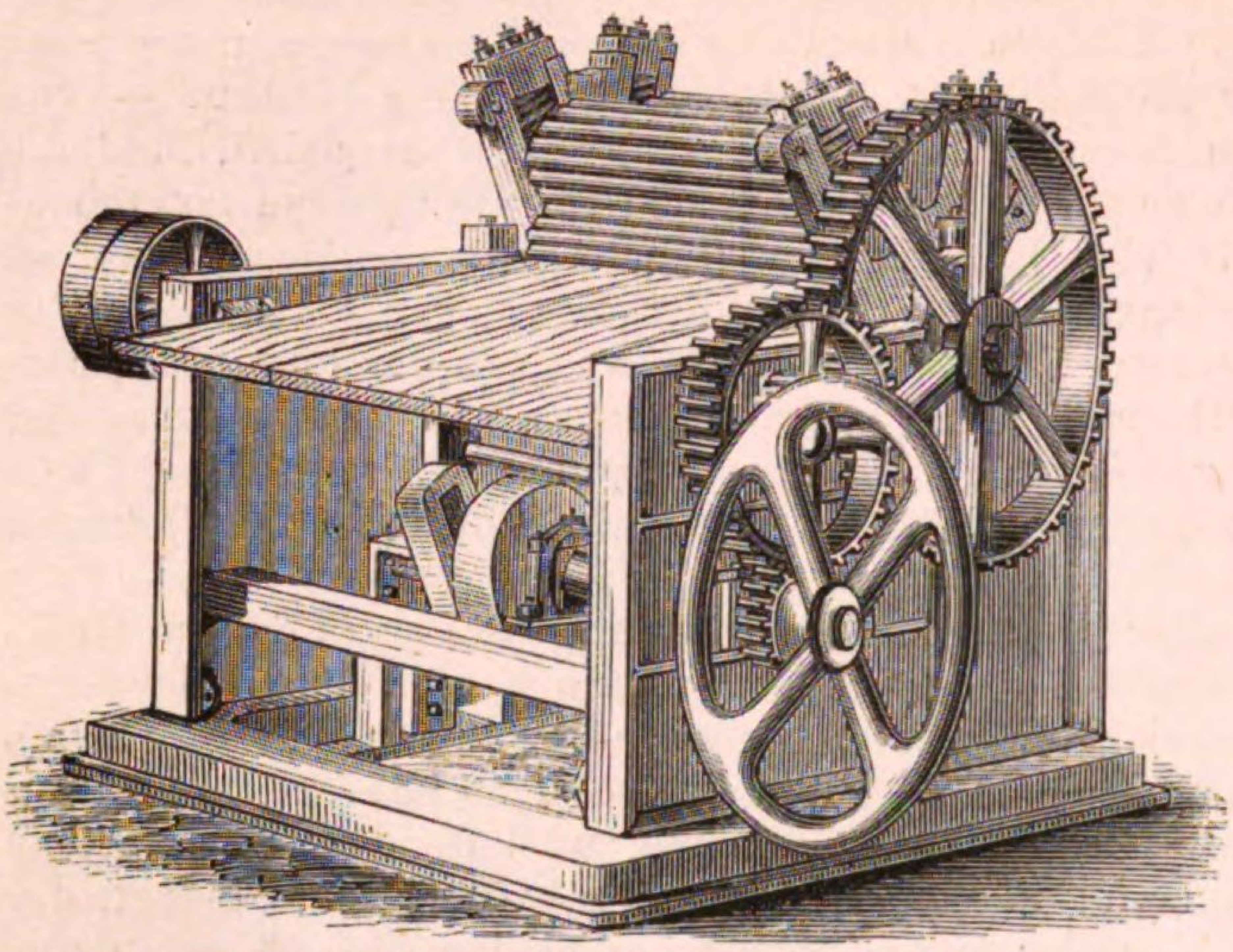


Fig. 6.



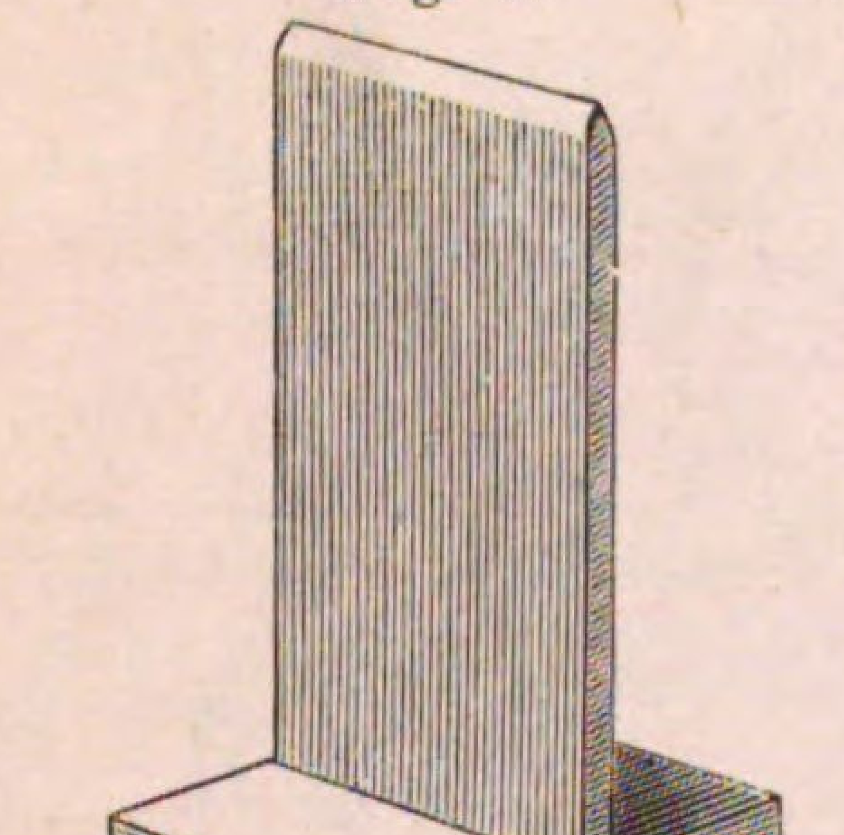
Fast alle diese Maschinen bestehen aus mehreren gefurchten (geriffelten) hölzernen oder eisernen Walzen, welche mit ihren Einkerbungen nach Art verzahnter Räder in einander greifen und indem sie den Flachs zwischen sich durchziehen, das Holz desselben entweder zerknicken, ohne den Bast so sehr zu beschädigen als die Handbreche meistens thut — oder durch eine einfache Reibung (beiläufig wie zwischen den beiden Handflächen) einwirken. Bei der letzteren Art Brechmaschinen zeigt sich der Vortheil, dass

1. die gänzlich von der Rinde befreite Faser in ihrer ganzen Länge unverletzt bleibt, lang gewellt, weich, dann ohne Brüche und scharfe Biegungen ist;
2. sie nicht complicirt sind, nur einer geringen Kraft bedürfen und auch, wie in Fig. 5 ersichtlich, mit der Hand betrieben werden können.

Die Brechmaschinen, Fig. 5 und 6, von welchen erstere eine Leistungsfähigkeit von 44·8—56 Kilo (80—100 Pfund), letztere 140 Kilo (250 Pfund) per Tag hat, waren von Dr. Collyer aus Amerika auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt und fanden allgemeine Anerkennung.

Durch das Brechen, ob mit Hand oder Maschine, können nicht alle Splitter des zerkleinerten Holzes (der Schäbe) aus dem Baste entfernt werden, nur die grösseren Stückchen fallen von selbst ab, oder sind durch Ausschütteln zu entfernen, die kleineren Reste der holzigen Substanz bleiben in reichlicher Menge an und zwischen den Fasern hängen, so dass zu deren Absonderung eine nachträgliche Bearbeitung erforderlich ist.

Fig. 7.



Das Risten.

Die zu diesem Zwecke bestimmten Operationen sind: das Risten, das Schwingen und das Ribben, welche in mannigfaltiger Combination zur Anwendung kommen. Einige schwingen nur und bringen sodann den Flachs unmittelbar auf die Hechel; Andere bedienen sich ausschliesslich des Ribbens, noch Andere schwingen zuerst und ribben dann, wieder Andere lassen zuerst das Risten, hierauf das Schwingen vornehmen, und das Ribben entweder gar nicht, oder erst nachdem der Flachs bereits durch die grosse Hechel gegangen ist.

Das Risten besteht im Hin- und Herziehen des zwischen beiden Händen ausgespannten Flachses über die obere horizontale, bei 0·3 Meter (11″ 4¾‴) lange, dünn zugeschärfte Kante eines aufrecht stehenden 0·75 Meter (2′ 4″ 5¾‴) hohen Brettes (Ristbock), Fig 7.

Das **Ribben** besteht im scharfen Ausstreichen des Flachses mit einer stumpfschneidigen Klinge von Eisenblech oder Stahl (Ribbmesser), Fig. 8, wobei derselbe auf einem Stück dicken Leder (Ribbelappen) im Schosse der Arbeiterin, oder auf ein lederbekleidetes, festgepolstertes Kissen mit Fuss (Ribbebock), Fig. 9, gelegt wird.

Fig. 8.

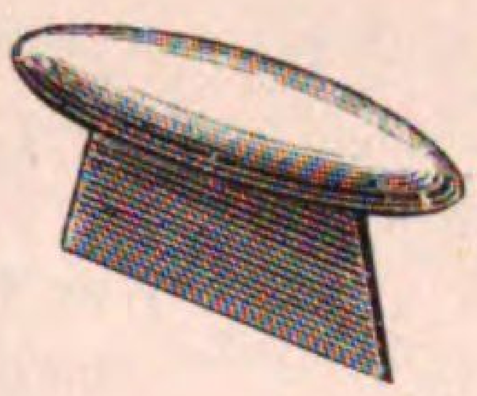
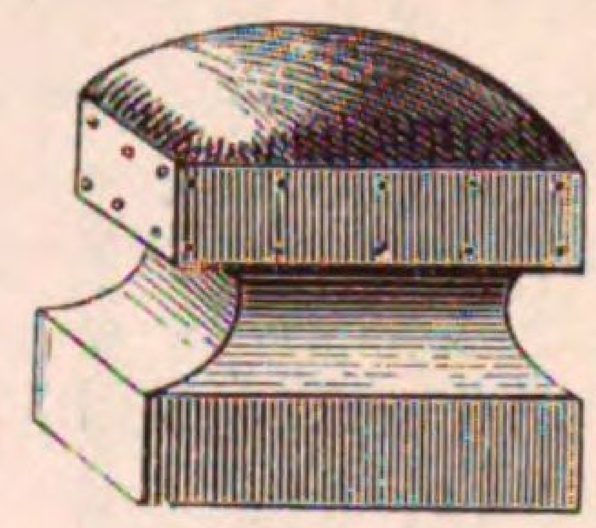


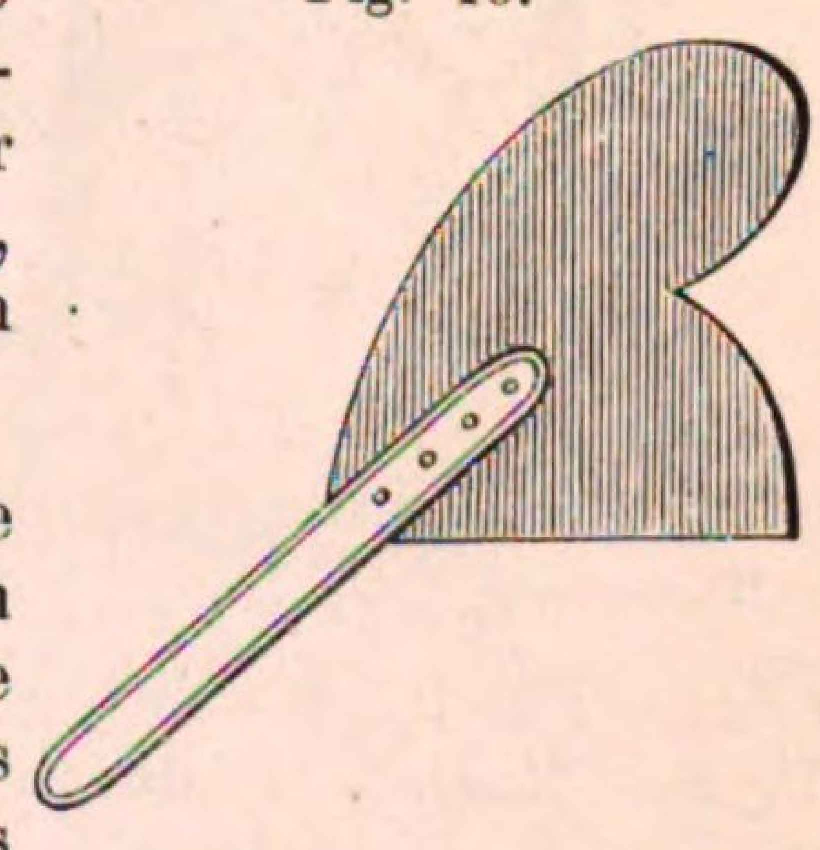
Fig. 9.



Das Schwingen.

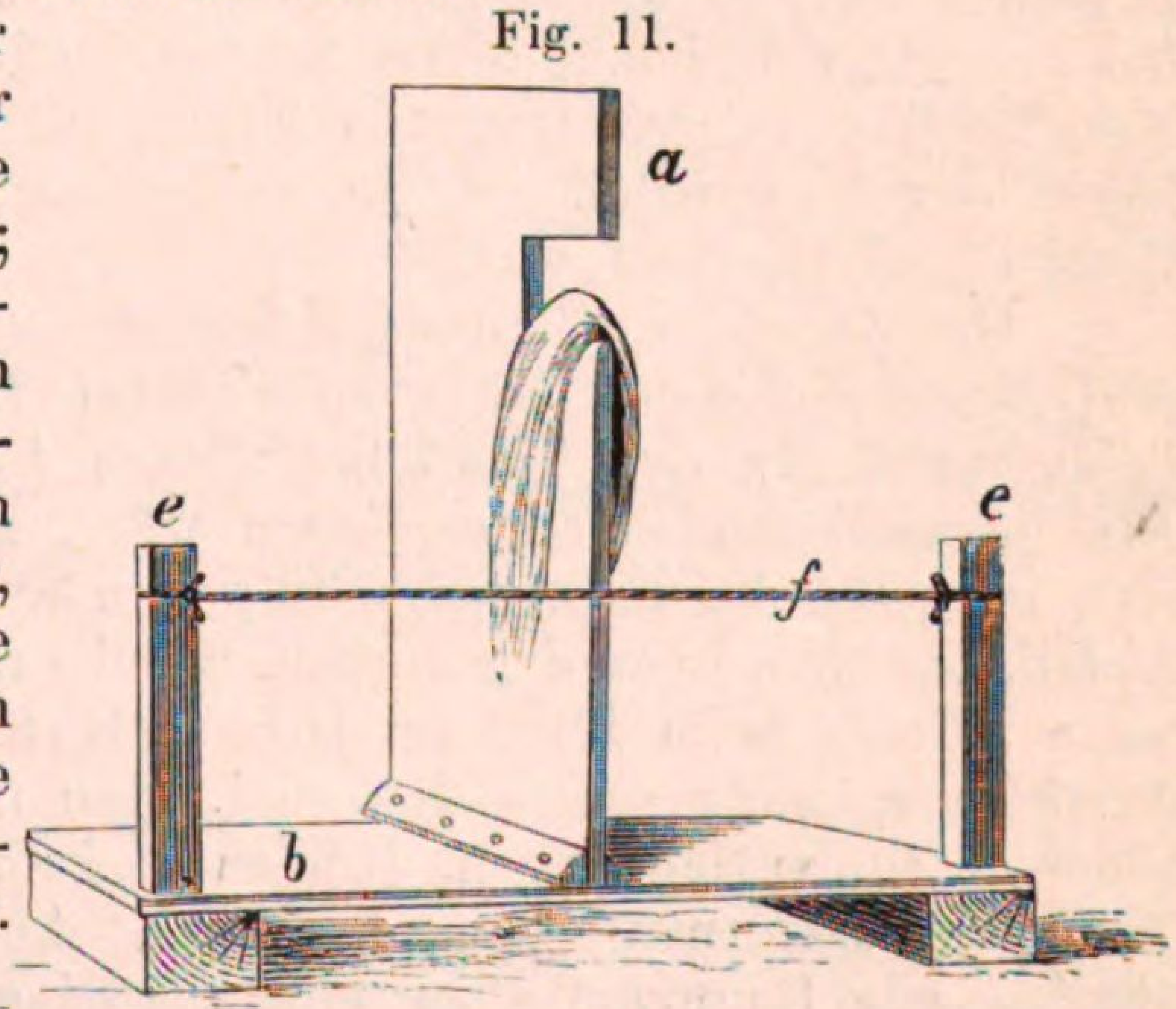
Hiezu gebraucht man ein schwertförmiges hölzernes Instrument, die Schwinge, das Schwingmesser — Fig. 10, welches etwas über 0·45 Meter ($17^1/_4$") lang, dann bei 0·15 Meter (5" $8^1/_4$"') breit, an den langen Kanten zugeschärft und mit einem geraden Griffe versehen ist.

Fig. 10.



Indem die arbeitende Person eine Flachsriste (Handvoll Flachs) zwischen der Mitte und dem einen Ende mit der linken Hand festhält, legt sie dieselbe dergestalt in den Seitenausschnitt eines senkrecht oder etwas schief stehenden Brettes (Schwingstock), Fig. 11, dass der Flachs mit etwas mehr als seiner halben Länge frei an der Fläche des Schwingstockes herab hängt; dann werden mit dem Schwingmesser senkrechte Striche nahe am Schwingstocke herab und den Flachsfasern entlang, geführt, um durch die starke streichende Bewegung, welche den Flachs erschüttert, die demselben anhängenden kleinen Schäbetheile abzusondern. — Die andere Hälfte der Riste wird nachher auf gleiche Weise behandelt.

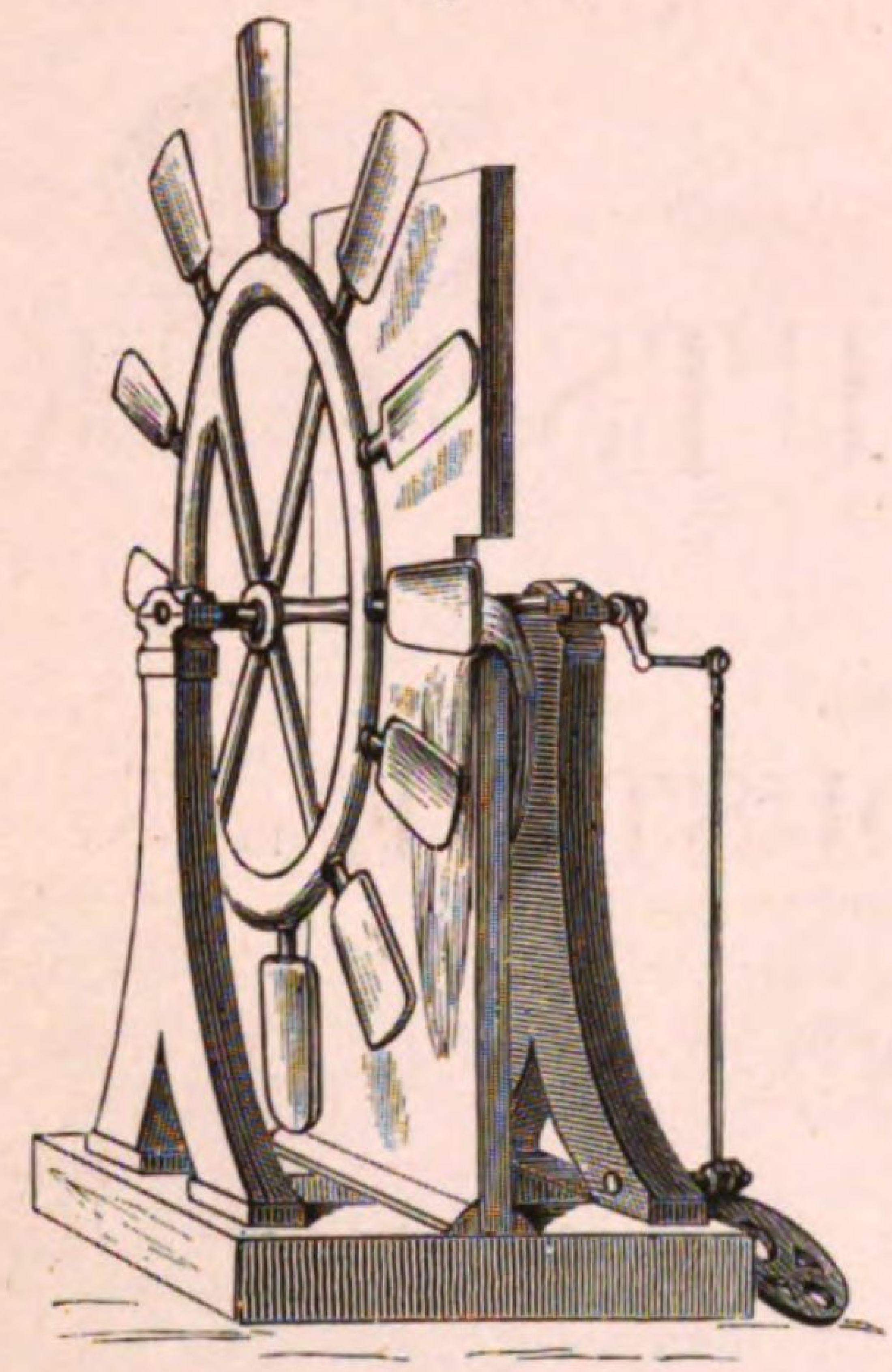
Fig. 11.



Der Schwingstock *a* hat als Fuss eine dicke schwere Bohle *b*, auf welcher ausserdem zwei Pflöcke *e* stehen. — Ein Strick *f*, der zwischen diesen letzteren horizontal ausgespannt ist, dient zum Aufhalten des Schwingmessers in seiner raschen Bewegung, damit sich der Arbeiter niemals auf die Füsse schlagen kann.

Für den fabriksmässigen Betrieb der Flachszubereitung eignen sich Schwingmaschinen, Fig. 12, welche durch Elementarkraft mit Hand oder Füssen bewegt werden. — Dergleichen sind mancherlei erfunden; die fast ausschliesslich angewendete Art hat folgende Einrichtung: eine Anzahl hölzerner Schwingmesser sitzen radial an eisernen Armen oder Speichen einer horizontalen Welle, bei deren Umdrehung sie nahe an einem hölzernen Schwingstock vorbeigehen, so dass die arbeitende Person nichts zu thun hat, als den Flachs über den Schwingstock zu halten und gehörig zu regieren.

Fig. 12.



Die Wellarme haben eine solche Länge, dass der äussere Endpunkt jedes Schwingmessers bei 0·8 Meter (2' 6" 4 $^1/_2$''') von der Drehachse entfernt ist.

Das Schwingen auf dieser Maschine zerfällt in 2 Perioden — das Vorschwingen und das Reinschwingen, bei ersterem geht viel und grobes, stark mit Schäbe verunreinigtes Werg ab, bei letzterem weniger und reineres; das Werg vom Vorschwingen, worin sich eine Menge langer Theile befinden, pflegt man wieder zu schwingen, dann wie Flachs in Zöpfe zu drehen (Zopfwerg, Zopfhede). — Durchschnittlich wird an einem Vorschwingstande die Flachsmenge bearbeitet, welche nacher zwei Reinschwingstände fertig machen. Auf je 4 Stände zum Vorschwingen und 8 zum Reinschwingen ist ein Stand zum Wergschwingen zu rechnen. — Die Maschine macht im Allgemeinen mehr Werg und weniger reinen Flach, als bei guter Handschwingerei entsteht, allein sie vergütet diesen Nachtheil durch die grosse quantitative Gesammtleistung; drei Personen an einem Vorschwingstande und zwei Reinschwingständen können bei gehöriger Uebung in 10 Arbeitsstunden 22·402 — 44·805 Kilo (40 bis 80 Pfund) reingeschwungenen Flachs liefern; desto mehr je länger und fester der Faserstoff ist, je vollkommener die Vorbereitung durch das Rotten und Brechen war.

Der Zweck des Ristens, Schwingens und Ribbens ist die Absonderung derjenigen Schäbetheile, welche beim Brechen an den Fasern hängen geblieben sind; der Abfall bei diesen Arbeiten müsste sonach, wenn die Absicht vollkommen zu erreichen wäre, nur in Schäbe bestehen. — Allein dies ist nicht der Fall, vielmehr gehen auch stets einige Fasern mit in den Abfall, besonders von den kurzen, welche theils schon ursprünglich vorhanden waren, theils beim Brechen, ja beim Risten, Schwingen und Ribben selbst durch Zerreissung entstanden sind. Man nennt den bei der Zurichtung des Flachses (beim Schwingen, Ribben und nun folgenden Hecheln) abfallenden Theil der Fasern überhaupt, Werg, Abwerg, Hede, welches sich ganz ähnlich wie Baumwolle zu einem geringeren Garne verspinnen lässt. — Das Schwingwerg, die Schwinghede ist die geringste Sorte hievon (wegen der bedeutenden Beimengung von Schäbe, auch weil die Fasern selbst noch nicht verfeinert sind) und nur zu geringeren Seilerwaaren anwendbar.

56·006 Kilo (100 Pfund) gerotteter und völlig trockener Leinenstengel liefern durch das Brechen und Schwingen 8·401 — 16·802 Kilo (15—30 Pfund) Flachs, der bis zum Hecheln fertig ist; der Abfall beträgt also 70—80%, wovon 3—10 Schwinghede sind, das Uebrige in Schäbe besteht.

Je grobstengeliger der Flachs ist, je weniger vorsichtig er behandelt und je vollkommener dessen Reinigung bewerkstelligt wird, desto mehr steigt die Menge des Abfalls; als mittleres Resultat kann man annehmen, dass aus 56·006 Kilo (100 Pfund) trockener gerotteter Stengel 20 Pfund reingeschwungener Flachs und 5 Pfund Hede erfolgen, also 42·004 Kilo (75 Pfund) in Schäbe und Staub verloren geht.

Gut und ziemlich gebräuchlich ist beim nachherigen Hecheln, die Werkzeuge zum Risten oder Ribben zur Hand zu haben, um mittelst derselben die sich darbietenden noch unreinen Stellen im Flachse nachträglich bearbeiten zu können.

Dass gerade die Operationen des Schwingens und Brechens eine Hauptwichtigkeit haben, liegt in der Natur der Sache. — Betrachtet man nur einmal die Gruppirung der einzelnen unterscheidbaren Theile des Flachsstengels und ihren Zusammenhang, so wird man sehr leicht einsehen, wie mit Recht die Brechbarkeit als eine Hauptoperation seither betrachtet und mit Sorgfalt ausgeführt werden musste.

Fig. 13.



Fig. 14.



In Fig. 13 ist der Durchschnitt eines mittelgrossen Flachsstengels in bedeutender Vergrösserung vorgeführt und wir sehen darin fünf Schichten als ganz markirt entzifferbar. — Die innere Schichte, besser noch in Fig. 14 — einem Längsschnitt, erkennbar, ist die sogenannte Markhöhle, erfüllt ganz oder zum Theil mit jener Substanz, die wir Mark nennen. — Diese Schichte umgibt der eigentliche Holzkörper, eine feste Masse. — Auf diese Masse folgt eine Schichte, die im Uebergange zum Holz sich befindet und ein Mittelding ist zwischen fertig gebildeten Holzkörpern und den Fasergebilden, die ihn umstehen. — Die eigentliche Faserschichte wird umschlossen von einer fleischigen Rindenhülle, deren Bekleidung endlich die Oberhaut ist. — Von allen diesen verschiedenen Schichten interessirt für die Gewinnung des Faserstoffes „Flachs“ nur die eigentliche Faserschichte, und daneben in etwas, die Uebergangsschichte zwischen Faser und Holz. — Alles übrige muss weggeschafft werden, will man die Faser allein und isolirt erhalten. Darauf basiren schon alle Manipulationen und Präparationen des Rottens, des Trocknens, des Klopfens oder Bottens. — Sie sollen alle darauf hinwirken, dass sich die Faser von der Rinde und dem Holze sammt Marke trenne. — Die eigentliche mechanische Trennung wird jedoch erst durch das Brechen bewirkt und zwar bis zu einem hohen Grade der Vollendung, so dass nachher nur eine Vervollständigung dieser Operation durch das Schwingen nothwendig ist, die endlich durch das Hecheln beendigt wird, obwohl letztere Operation bereits auch eine andere Function ausübt, nämlich die Verfeinerung, Theilung und Parallelisirung der Flachsfaser selbst.

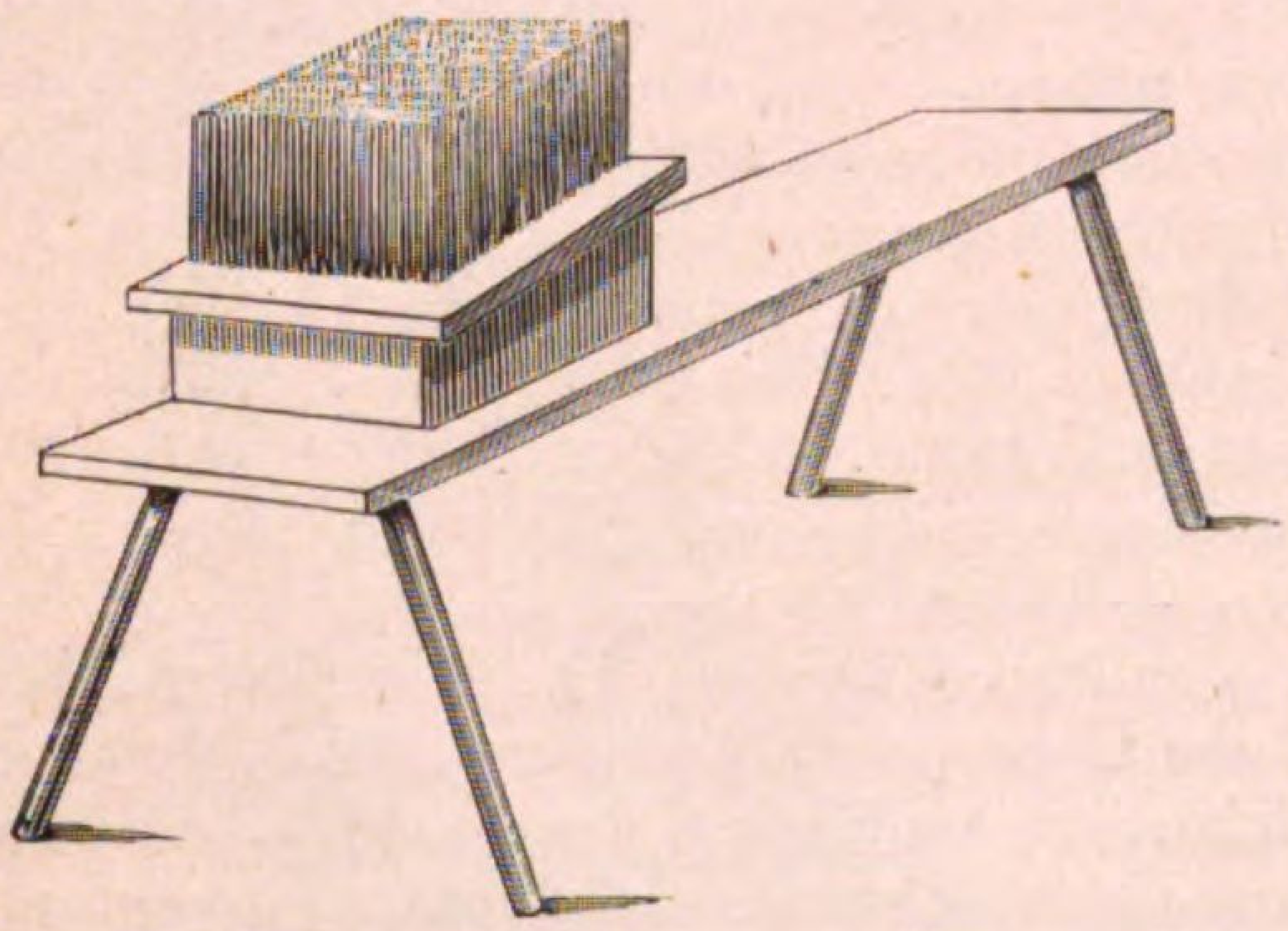
Das Hecheln.

Durch das sorgfältigste Schwingen oder Ribben kann der Flachs (der nun Schwingflachs oder Reinflachs heisst), nicht in einem Zustande dargestellt werden, wo er zum Spinnen tauglich wäre. — Denn nicht allein bleiben gewöhnlich an und zwischen den Fasern noch einige dünne Theilchen der Schäbe hängen, welche nur einer tiefer eindringenden, die Faser einzeln in Anspruch nehmenden Bearbeitung weichen, sondern auch die Fasern selbst hängen noch mehr oder weniger dergestalt mit einander zusammen, dass sie flache bandartige Fäden bilden, welche durch Spaltung in feine haarförmige Fasern aufgelöst werden müssen; die Fasern sind ferner von sehr ungleicher Länge (sowohl von Natur, als auch in Folge des Zerreissens mehrerer derselben bei den Vorarbeiten), und da die langen mehr Werth haben, so ist es nöthig, die zu kurzen Fasern abzusondern; endlich liegt, da die Stengel beim Brechen unmöglich alle eine parallele Lage gehabt und beibehalten haben können, ein Theil der Fasern nicht ganz gerade, und

es ist nöthig, auch diesen Mangel zu heben, weil nur aus ganz schlichtem Flachse ein gutes Gespinnst erzeugt werden kann. — Es geht hieraus hervor, von welcher Wichtigkeit das Hecheln für die Darstellung eines brauchbaren und tadellosen Productes ist.

Das Werkzeug, durch dessen Anwendung die soeben bezeichneten Veränderungen an dem Flachse hervorgebracht werden, ist die Hechel, Fig. 15, welche ihrer Bestimmung und Wirkung nach mit einem Kamme zu vergleichen, von einem solchen aber dadurch verschieden ist, dass sie eine sehr grosse Anzahl von senkrecht stehenden Zähnen besitzt, welche nicht in einer einzigen Reihe angebracht, sondern auf einer Fläche regelmässig vertheilt sind. — Diese Hechelzähne sind von Eisen oder Stahl, scharf zugespitzt, rund oder vierkantig und entweder in geraden oder kreisförmigen Reihen auf einem Brette zusammengestellt.

Fig. 15.



Wesentliche Eigenschaften derselben sind, dass sie sehr schlanke, feine, glatte, nicht umgebogene Spitzen haben, bei einer Hechel alle völlig gleiche Länge besitzen, richtig senkrecht und in regelmässiger Anordnung stehen. — Man wendet meist zwei Hecheln nach einander an, zuerst eine grobe (Abzughechel), dann eine feine (Ausmachhechel) — öfters drei, vier oder noch mehr von stufenweise zunehmender Feinheit. — Die Feinheit der Hecheln liegt in der geringeren Dicke, dichteren Stellung (und demnach auch grösseren Anzahl) der Zähne.

Das Hecheln ist eine Arbeit, welche bedeutende Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit erfordert, denn selbst mit der besten Hechel erreicht die arbeitende Person den Zweck sehr unvollkommen, wenn sie jener Eigenschaften ermangelt. Es geschieht in diesem Falle, dass entweder der Flachs schlecht gereinigt wird, oder ungebührlich viel Abfall an Werg entsteht oder gar beides zugleich stattfindet.

Die Hechel wird auf einer niedrigen Bank (Hechelstuhl) so befestigt, dass ihre Zähne senkrecht oder im geringen Grade geneigt (die dem Arbeiter zunächst befindlichen höher) stehen; dann fasst man mit der rechten Hand eine Riste Flachs nahe an der Mitte, so dass etwas mehr als die halbe Länge nach der Hechel hin frei hängt, schlingt das entgegengesetzte Ende um den kleinen Finger, um es festzuhalten, wirft den Flachs fächerartig ausgebreitet auf die Spitzen der Zähne und zieht ihn behutsam gegen sich, wobei darauf geachtet werden muss, dass er nicht zu tief zwischen die Zähne eindringt. — Vortheilhaft ist, zuerst die eine Hälfte von den Spitzen des Flachses an, dann die andere successive langsam zu bearbeiten.

Hechelwerg (Hechelhede) besteht wesentlich aus denjenigen Flachsfasern, welche wegen ihrer Kürze aus der Riste sich herausgezogen haben, indem sie von den Hechelzähnen zurückgehalten wurden, es ist aber stets mit mehr oder weniger feinen Schäbetheilen verunreinigt. — Das zuerst abfallende Werg ist das gröbste und unreinste, das später entstehende hat schon mehr Werth; der Antheil, welcher sich zuletzt erzeugt, gleicht an Reinheit und Feinheit der Fasern dem gehechelten Flachse selbst, von dem

er nur darin verschieden ist, dass die meisten Fasern kürzer als jene des Flachses und zugleich verwirrt sind.

In dem Masse, wie durch fortgesetztes Hecheln der Flachs sich reinigt und verfeinert, nimmt die Menge des Werges ab, und zuletzt tritt — bei guten Hecheln und geschickter Arbeit — ein Zeitpunkt ein, wo nur eine höchst geringe Menge Werg entsteht. — Dies ist der Grenzpunkt, über welchen hinaus die Verfeinerung des Flachses durch die Hechel allein nicht getrieben werden kann.

Der gehechelte Flachs wird sodann sortirt, in verschiedene Nummern, je nach dem Feinheitsgrade eingetheilt, was auch mit der Hede geschieht.

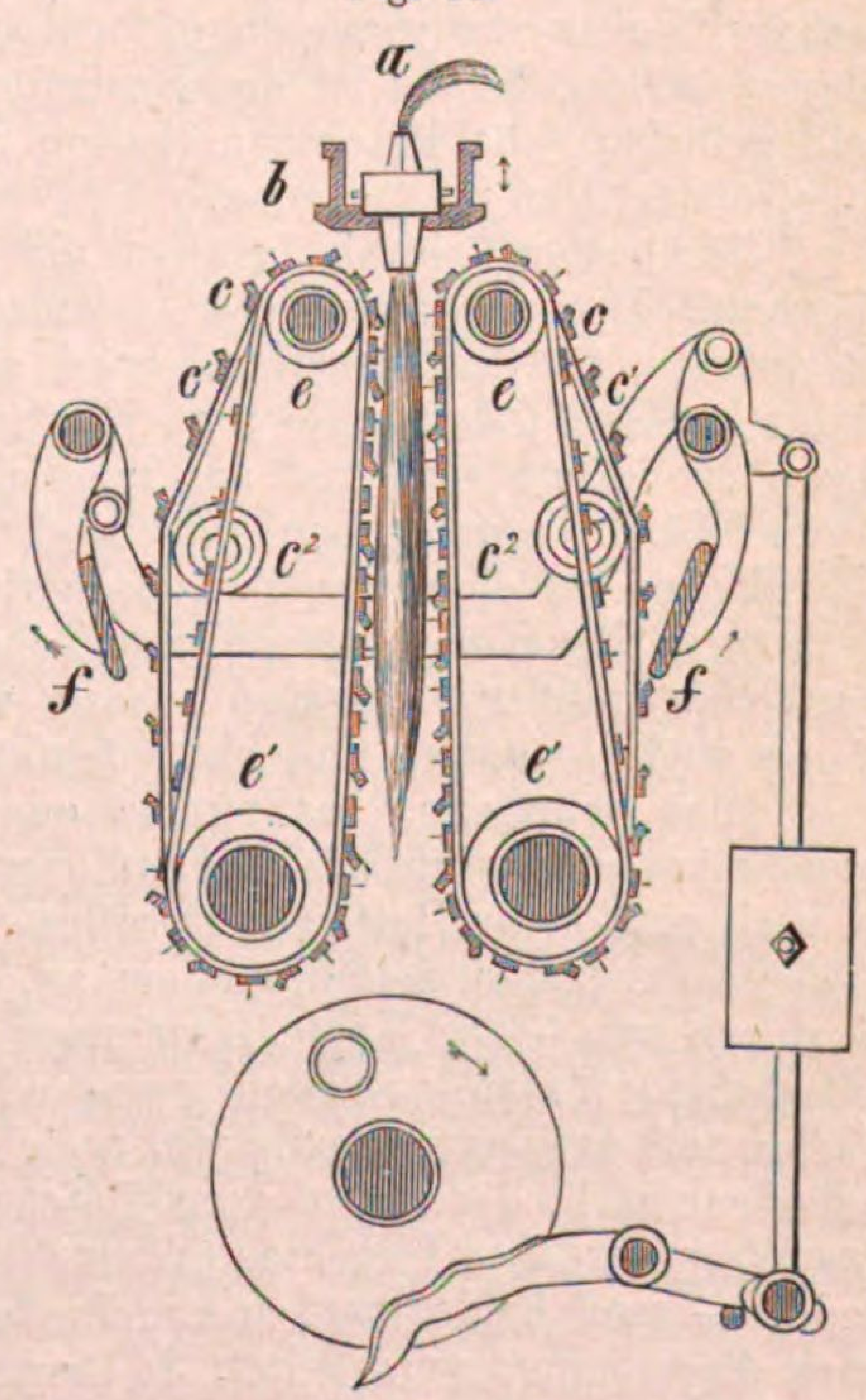
Das Werg kann auch in dem Zustande, wie es von den Hecheln gesammelt wird, wo seine Fasern wirr durcheinander liegen, versponnen werden, allein es liefert auf diesem Wege nur ein grobes, unreines und ungleichförmiges (knotiges) Garn, welches höchstens zu schlechter Sack- und Packleinwand, zu geringeren Sorten Bindfaden etc. tauglich ist.

Wird gutes schäbefreies Flachswerg durch Chlor gebleicht und dann sorgfältig gehechelt, so liefert es ein der Baumwolle entfernt ähnliches Spinnmaterial, welches man schon öfters als ein Baumwoll-Surrogat empfohlen hat, wiewohl es die Baumwolle in Feinheit und Gleichheit der Faser nicht erreicht.

Das Hecheln kann auch mittelst Maschinen geschehen und wird hierdurch der Flachs sowohl, als das hievon gewonnene Werg (Hede), zum Spinnen hergerichtet.

Hechelmaschine.

Fig. 16.



Um den geschwungenen Flachs mit der Maschine zu hecheln, d. i. dessen Fasern parallel zu legen und vollständig von Schäbe zu reinigen, passirt er in stählernen Kluppen, zwischen zwei Hechelleisten eingespannt, die verschiedenen Gattungen der Hechelzähne (Gills), welche stark sind und ganz nahe an den Flachskluppen in den Flachs eindringen.

Fig. 16 zeigt eine solche Maschine im Durchschnitte.

Die Hedeabnehmleisten, aus gewalztem Eisen angefertigt, sind an Lederriemen befestigt und bewegen sich mit denselben um die Rollen *e* und *e'*. — An der Aussenseite der Hecheln werden die Abnehmleisten durch Führungsscheiben c^2 zwischen den Hechelleisten herausgehoben, wobei dieselben die Hede von den Nadeln abstreifen. Jene Hede, welche nicht gleich hinabfällt, wird durch den an den Abnehmeleisten anliegenden Kamm *f* aufgefangen und während der Verschiebung der Kluppen *a* von einem Hechelsatz zum anderen nächst feineren in den Hedekasten geworfen.

Von jeder dieser verschiedenen Gattungen Hechelzähne wird separat die Hede abgestreift. — Hat der eingespannte Flachs die verschiedenen Hechelsätze passirt, und ist am anderen Ende der Maschine angelangt, so wird er abgenommen, auf seiner bereits gehechelten Seite eingespannt, und passirt vom neuen die Maschine, damit auch der früher unter den Kluppen eingespannt gewesene Theil gehechelt werde.

Eigenschaften der Flachsfasern.*)

Die Länge der Flachsfasern beträgt etwa 0·2—1·4 Meter ($7^7/_{12}$—53 Zoll). Je länger bei gleicher Feinheit die Faser ist, als desto besser gilt sie. Es ist leicht einzusehen, dass nicht gerade die längsten Flachse die besten sein müssen, da mit der Zunahme der Feinheit, d i. der Abnahme der Dicke der Faser, auch begreiflicher Weise die Länge mehr oder minder abnehmen muss. Sehr feine Flachssorten, bei deren Röstung stets eine weitgehende Zerlegung der natürlichen Bastbänder erfolgte, sind niemals sehr lang; auch die Breite der Fasern ist eine höchst variable. Sie hängt von der grösseren und geringeren Vollständigkeit der Zerlegung des Bastes in kleinere Bastbindel durch das Röstverfahren ab. Selbst die Fasern der besten, feinsten belgischen Flachse bestehen noch aus ganzen Gruppen von Bastzellen, und nur selten begegnet man darunter gänzlich isolirten Bastzellen.

Die Farbe der besten Flachssorten ist eine lichtblonde. Die durch Thauröste gewonnenen Sorten sind grau. Unvollständig geröstete Sorten zeigen eine etwas grünliche Färbung, indem das in den Geweben enthaltene Chlorophyll nicht vollständig zerstört wurde. Eigenthümlich ist die Farbe des unter Mitwirkung von Schlamm durch Kaltwasserrotte in Belgien erhaltenenen Flachses, welcher stahlgrau gefärbt ist. Die Farbe des ägyptischen Flachses ist graugelb mit einem Stich in's Röthliche. — Die blonde oder weissliche Farbe ist den Bastzellen des Flachses eigenthümlich. Stark gelb gefärbte rohe Flachse enthalten noch viel von den dem Baste aussen anhaftenden Parenchymzellen.

Die besten, sowohl grauen als blonden Flachse sind stark seidenglänzend. Besonders sind die italienischen Flachsorten durch hohen Glanz ausgezeichnet. Starker Glanz wird als ein Zeichen von Güte angesehen und mit Recht; denn alle jene Flachssorten, welche von den anhaftenden Geweben befreit sind und aus möglichst gut isolirten Bastzellen bestehen, deren Wände stets aussen glatt sind, zeigen einen lebhaften Glanz. Alle mattglänzenden oder gar glanzlosen Sorten (z. B. der ägyptische), enthalten doch noch Reste von parenchymatischen Nachbargeweben, auch sind ihre Bastzellen nur stellenweise aussen von glatten Flächen begrenzt, sehr häufig sind sie aussen mit einer feinkörnigen Masse bedeckt.

Eine grünliche, braungelbe oder dunkelbräunlich graue Farbe zeigt gewöhnlich eine verfehlte Behandlung beim Rotten an, und Mürbheit eine zu weit getriebene Rotte (Ueberrottung). Besonders von der bräunlich gelben Farbe nimmt man fast allgemein an, dass sie in der Bleiche schwierig zu zerstören sei. — Die Köpfe, Kopfenden oder Spitzen des gehechelten Flachses unterscheidet man von den Fuss- oder Wurzelenden durch die dunklere Farbe und geringere Festigkeit, welche erstere besitzen. — Da diese Verschiedenheit in der natürlichen Beschaffenheit der Faser liegt, so ist auch das Werg von dem Fussende (Wurzelhede) besser als jenes vom Kopf (Spitzhede) — und beide werden zweckmässig beim Hecheln getrennt gehalten, auch abgesondert verarbeitet. Je länger der Flachs ist, desto mehr wird er

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

bei übrigens gleicher Beschaffenheit, geschätzt. Bei den Risten (Zöpfen) erkennt man die gleiche Länge des Flachses daran, wenn die Enden die gleiche Dicke mit der Mitte haben.

Die völlig getrocknete Faser gibt bei 2—6 Procent krystallfreie Asche.

Mit Jod und Schwefelsäure behandelt, färben sich alle Flachsfasern blau. Kupferoxydammoniak bläut die Faser zuerst und bringt sie hierauf in Lösung. Schwefelsaures Anilin färbt die Faser als solche nicht. — Die schlecht gerösteten und gehechelten Flachssorten enthalten stets noch etwas Oberhaut-Parenchym- und Holzgewebe der Leinpflanze. Diese Gewebe kann man durch die drei angeführten Reagentien stets leicht ersichtlich machen. Diese Gewebe werden durch Jod und Schwefelsäure nicht gebläut, sondern gelb bis braun gefärbt, durch Kupferoxydammoniak entweder gar nicht angegriffen, oder nur zur schwachen Quellung gebracht; schwefelsaures Anilin färbt sie hingegen, besonders die vom Holzgewebe herrührenden Antheile, gelb. Flachssorten, welche diese Gewebsantheile und selbst nur in geringer Menge enthalten, nehmen durch schwefelsaures Anilin für das unbewaffnete Auge eine gelbliche Farbe an.

Handelssorten des Flaches.*)

Die Zahl derselben ist eine sehr grosse. Zu den besten Flachssorten ist der irländische und belgische zu rechnen, denen sich in neuerer Zeit der italienische zugesellt hat. Der irländische ist ausserordentlich fein, weich im Anfühlen, dennoch fest. Die Farbe ist meist eine lichtblonde, die Länge eine mittlere, desgleichen die Festigkeit. Viele belgische Flachssorten erreichen in der Feinheit die irischen und übertreffen ihn in der Länge der Faser. Diese Flachssorten sind theils blond, theils stahlgrau gefärbt. Die Stahlgrauen lassen sich besonders schön bleichen. Die in neuerer Zeit von Italien in den Handel gesetzten Flachse zeichnen sich vor allen anderen durch schönen und starken seidigen Glanz, ferner durch sorgfältige Zubereituug des Reinflachses aus. Auch der französische (lin ramé) und einige Sorten von holländischem Flachs werden in der Reihe der feinsten Flachssorten genannt. Der längste aller im Handel erscheinenden Flachssorten ist der ägyptische. Seine Länge beträgt 1—1·3 Meter (38—47″), nach einigen Angaben auch noch darüber. Diese Sorte ist an den langen matten, graugelblichen, ins Röthliche fallenden Fasern leicht zu erkennen. Die Faser ist grob, schwierig rein zu bleichen, aber fest und wird desshalb nur zu grober, ungebleicht bleibender Leinwand verarbeitet. Zu den langen, aber eben nicht zu den feinen Flachssorten zählt der Petersburger, Rigaer, Königsberger, böhmische, schlesische. — Libauer, Oesterreichischer, Kärntner und Tiroler Flachs sind wohl stark, aber sonst nur von geringer Güte.

Mikroskopisches Verhalten.*)

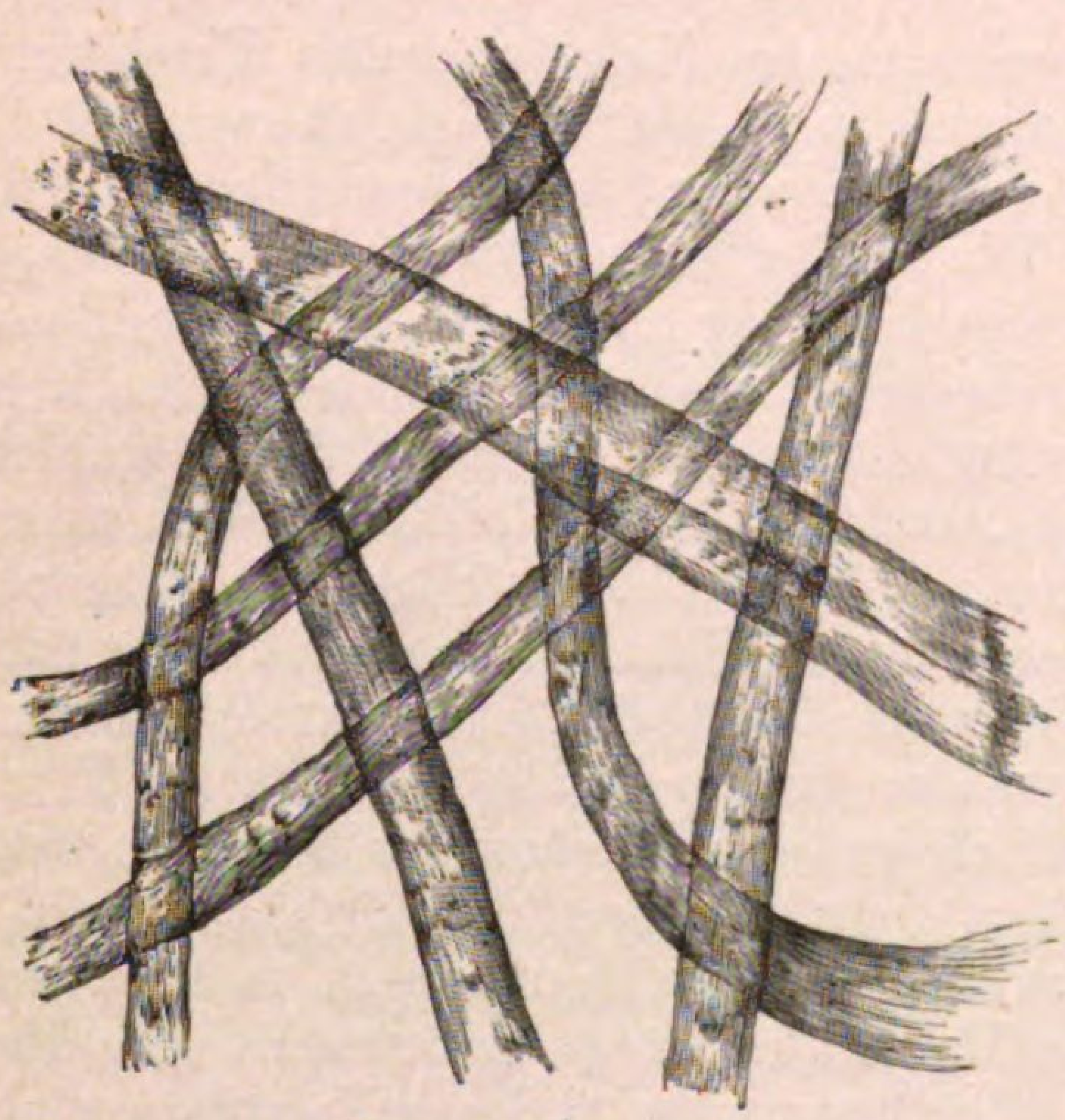
Die ausgezeichnetsten gehechelten Flachse setzen sich nur aus Bastzellen zusammen; diese haben im unveränderten Zustande eine sehr regelmässige Gestalt. Ihre Grenzfläche ist cilindrisch, nach den Enden zu kegelförmig, die Enden selbst sind entweder conisch zugespitzt oder stumpf, seltener anders gestaltet, nämlich entweder etwas abgeflacht, oder kurz vor einem scharf zugespitzten Ende etwas aufgetrieben. Der Innenraum der Zelle ist fast immer nur sehr klein und erscheint fast stets nur auf eine dunkle Linie reducirt. Durch Anwendung von Isolirungsmitteln (Calilauge oder

*) Dr. J. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

(Chromsäure) kann man sich überzeugen, dass diese Bastzellen stets eine bedeutende Länge haben, welche fast immer 2—4 Centimeter (9—18''') beträgt, aber auch darüber hinaus steigt. Hin und wieder findet man in der Wand Porencanäle vor. Durch Quetschung zeigt die Zellwand spiralige Streifung.

Die Flachsbastzelle, welche blos die Röstung durchmachte, ist von der unveränderten aus dem Flachsstroh künstlich im Kleinen ausgelösten Bastzelle nicht zu unterscheiden. Aber die Bastzellen des Flachses, welche die mechanischen Angriffe des Brechens etc. zu bestehen hatten, zeigen bereits einige Unterschiede gegenüber der natürlichen Bastzelle. Vor allem erkennt man, dass neben zahlreichen, der Länge nach erhaltenen Zellen viele vorkommen, welche abgerissen sind, an denen also nicht mehr die natürlichen Enden vorhanden sind. Ferner sieht man an vielen Zellen, dass die Verdickungsschichten mehr oder minder auseinandergebrochen sind. In Folge dieses Umstandes erscheint die Bastzelle von dunklen Linien durchsetzt, welche unter einander parallel und meist auch der Länge der Faser genau folgen, manchmal jedoch etwas schief verlaufen. Am deutlichsten erkennt man diese parallelen Linien, wenn man die Faser, in Luft liegend, unter dem Mikroskope betrachtet. *) Fig. 17 und 18.

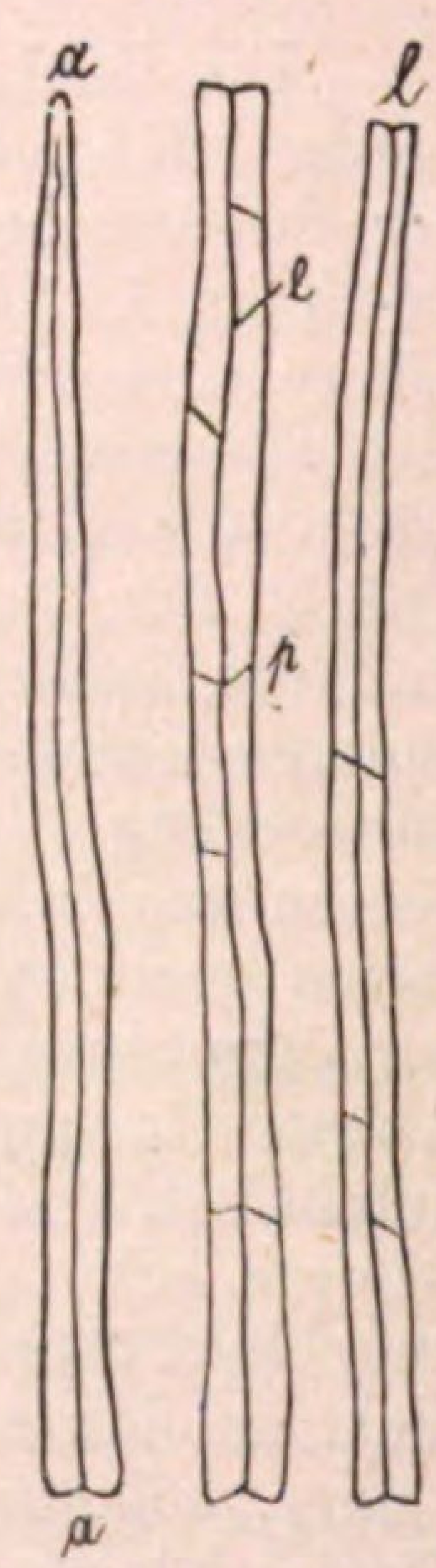
Fig. 17.



Die Leinenfaser 400mal vergrössert.

Dieses Auseinanderbrechen der Verdickungsschichten muss nicht immer gerade der ganzen Länge der Faser nach statthaben. Häufig sind es nur einzelne Stellen, welche in Folge dieses Umstandes streifig erscheinen. Diese streifigen Stellen der Bastzellen sind stets etwas breiter, als sie im unverletzten Zustande waren. Es ist mithin begreiflich, dass solche Zellen mit partiell auseinander gebrochenen Verdickungsschichten nicht jenen regelmässigen Dickenverlauf werden erkennen lassen, der der natürlichen Flachsbastzelle eigenthümlich ist. Die Flachsbastzelle, welche die Hechel passirte, zeigt nicht selten Linien, die mehr oder minder genau senkrecht auf die Richtung der Faser verlaufen. Diese Linien sind oft als charakteristische Eigenthümlichkeiten der Flachsbastzellen genommen worden, sie kommen jedoch auf höchst verschiedene Weise zu Stande, fehlen ebenso häufig an der Faser des gehechelten Flachses, als sie vorkommen, treten an der gebleichten Faser fast gar nicht auf und sind an der natürlichen Bastzelle nie zu beobachten. Liegen diese Querlinien genau senkrecht zur Faser, sind ihre Abstände von einander sichtlich gleich grosse, so verdanken sie

Fig. 18.



Bruchstücke von Bastzellen 300mal vergrössert
a natürliches Ende,
p Porencanäle,
l Lumen.

*) Dr. Wiesner, technische Mikroskopie.

ihr Entstehen, Resten von anhaftendem Parenchymgewebe. Verlaufen sie nicht genau senkrecht, reichen sie nicht bis an den Contour der Zelle und sind ihre Abstände von einander ungleich, so haben sie ihren Grund entweder in den Grenzlinien abgelöster äusserer Verdickungsschichten oder in die Zellwand quer durchsetzenden Bruchlinien.

Durch Kupferoxydammoniak wird die Zellwand der Flachsbastzelle zuerst stark aufgetrieben, so dass der Durchmesser der Zelle oft eine Grösse von 0·055 MM. annimmt. Die Membran erscheint dabei gerade oder schief parallelstreifig, und manchmal, wegen der grösseren Resistenz der äusseren Zellwandpartien gegenüber den inneren sogar blasenförmig aufgetrieben. Die blasenförmige Auftreibung der Zellwand bei Einwirkung dieses Reagens kann nicht als Unterschied zwischen Baumwollen- und Leinenfaser gelten, weil bei dieser dieselbe Erscheinung vorkommt. Die Zellwand verfliesst nach kurzer Zeit im Reagens, und blos die Innenhaut der Zelle bleibt als dünner, etwas gelblich gefärbter, gerade gestreckter, oder wellig gebogener Schlauch in der blauen schleimigen Masse zurück. Nach einiger Zeit wird auch die Innenhaut zerstört und in eine feinkörnig-gelatinöse Masse verwandelt. — Jod und Schwefelsäure bläuen die Faser, Chromsäure bringt sie unter starker Abminderung des Lichtbrechungsvermögens nach längerer Zeit in Lösung. Die Flachsbastzelle wird durch schwefelsaures Anylin nicht gefärbt.

Die dem gebrochenen Flachse anhaftenden Gewebsreste der Flachsstengel, wie Oberhaut-Parenchym und Holzgewebe findet man auf, wenn man die Faser mit Reagentien behandelt. Schwefelsaures Anylin färbt die dem Holzkörper des Flachsstengels angehörigen Theile intensiv goldgelb, Kupferoxydammoniak lässt all' die genannten Gewebe ungelöst. Jod und Schwefelsäure färben die Bastzellen blau, die übrigen anhaftenden Gewebe hingegen gelb bis braun. Mikroskopisch lässt sich das Holzgewebe der unreinen Flachsfaser sehr leicht an den verhältnissmässig dünnwandigen, gewöhnlich mit einer Reihe kleiner Tüpfel versehenen Holzzellen und an den Gefässen, von denen die Spiralgefässe scharf hervortreten, erkennen. Schwieriger ist es mit dem directen mikroskopischen Nachweis des Parenchym- und Oberhautgewebes. Von ersterem sieht man an manchen Bastzellen noch Reste der Zellwand haften; sie erscheinen in Form von die Flachsbastzelle theils parallel, theils senkrecht durchsetzenden Linien. Gewöhnlich ist aber das Parenchymgewebe bis zur Unkenntlichkeit zerdrückt und zerrissen. Auch das Oberhautgewebe ist schon so stark demolirt, dass es schwierig zu erkennen ist. Es erscheint gewöhnlich in Form von dünnen, gelblichen, anscheinend structurlosen Schuppen.

Eigenthümlichkeiten des Flachses.

Der Flachs wird erst, nachdem er versponnen oder verwebt worden, gebleicht.

Um auf Maschinen versponnen zu werden, muss der Flachs auf das allervollkommenste gehechelt sein und jedenfalls viel vollkommener, als es für die Handspinnerei nöthig ist, da beim Ausziehen der Fäden durch einen Mechanismus die Möglichkeit wegfällt, sich darbietende Unreinigkeiten (Schäbetheilchen etc.) zu beseitigen, da ferner die Wirkung dieses Mechanismus nothwendig eine gleichförmige ist und nicht jeden Augenblick nach den Verschiedenheiten der Flachsfasern sich modificiren kann, wie das Spiel der Finger beim Spinnen aus freier Hand, so wird zur Maschinspinnerei die grösste Feinheit und Gleichförmigkeit der Flachsfaser erfordert, damit ein regelmässiger und schöner Faden entstehe.

Der meiste im Handel vorkommende gehechelte Flachs muss zum Behufe der Maschinspinnerei, soferne er überhaupt für dieselbe angekauft wird, noch weiter gehechelt werden, aus welchem Grunde das Hecheln mit der Maschine vielseitig als erste Arbeit in den Maschinenspinnereien gerechnet wird, welche sich zumeist nur mit geschwungenem Flachse versehen, damit sie beim nothwendigen verfeinerten Hecheln auch das Werg gewinnen, das ebenfalls zu Gespinnsten verwendet werden kann.

Die Flachsfaser lässt sich höchsten um 4 Procente ihrer natürlichen Länge durch Ausspannung ausdehnen, bis sie abreisst und im Abreissen eine glatte Querbruchfläche bildet.

Das Spinnen des Flachses.

Die Flachsspinnerei ist theils Hand- theils Maschinenspinnerei. Letztere verdankt ihr Entstehen der neuen Zeit; es sind noch nicht 60 Jahre verflossen, seit die ersten gelungenen Resultate in dieser Art Spinnerei erlangt wurden, und nur erst die letzten Decennien haben nach und nach die Maschinen-Flachsspinnerei auf die bedeutende Stufe der Vollkommenheit gehoben und zu der grossen Aussdehnung gebracht, welche sie gegenwärtig aufweiset.

A. Handspinnerei.

Fig 19.



Das Spinnen des Flaches (sowie dessen Werges) aus der Hand geschieht entweder auf der Spindel Fig. 19 oder auf dem Spinnrade Fig. 20.

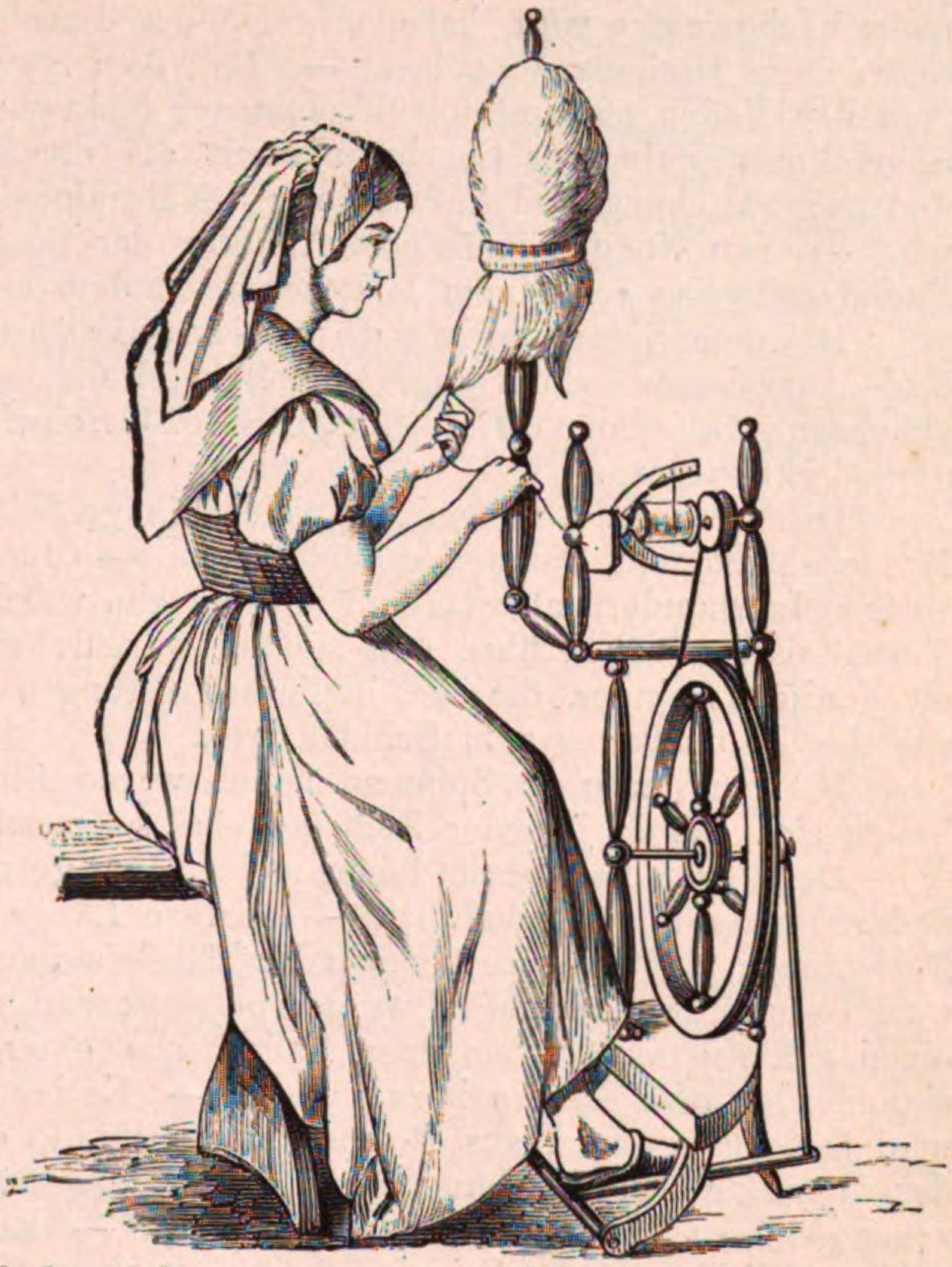
Das Spindelgarn ist stets von schwacher Drehung und folglich von geringerer Festigkeit, so dass es sich nicht zur Kette (welche auf dem Webstuhle eine starke Spannung auszuhalten hat), sondern nur zum Einschuss und zur Verfertigung des Zwirnes eignet. — Das Radgarn dagegen ist zu allen Zwecken brauchbar, weil ihm ohne Schwierigkeit jeder erforderliche Grad von Drehung gegeben werden kann.

Die schlichte glatte Beschaffenheit der Flachs- und Hanffasern, vermöge welcher dieselben weniger Neigung haben, sich aneinander zu hängen und zusammenzuhalten, macht das Benetzen des Fadens beim Spinnen nothwendig. — Die Feuchtigkeit klebt aber nicht nur die Fasern vorübergehend zusammen, sondern sie mildert auch die natürliche Steifheit derselben, so dass sie sich besser der Zusammendrehung fügen.

Der Hauptheil des Trittrades ist in Fig. 21*) bildlich dargestellt; *a*, *b* ist eine eiserne mit einem hölzernen Flügel *c*, *d* versehene Spindel, deren

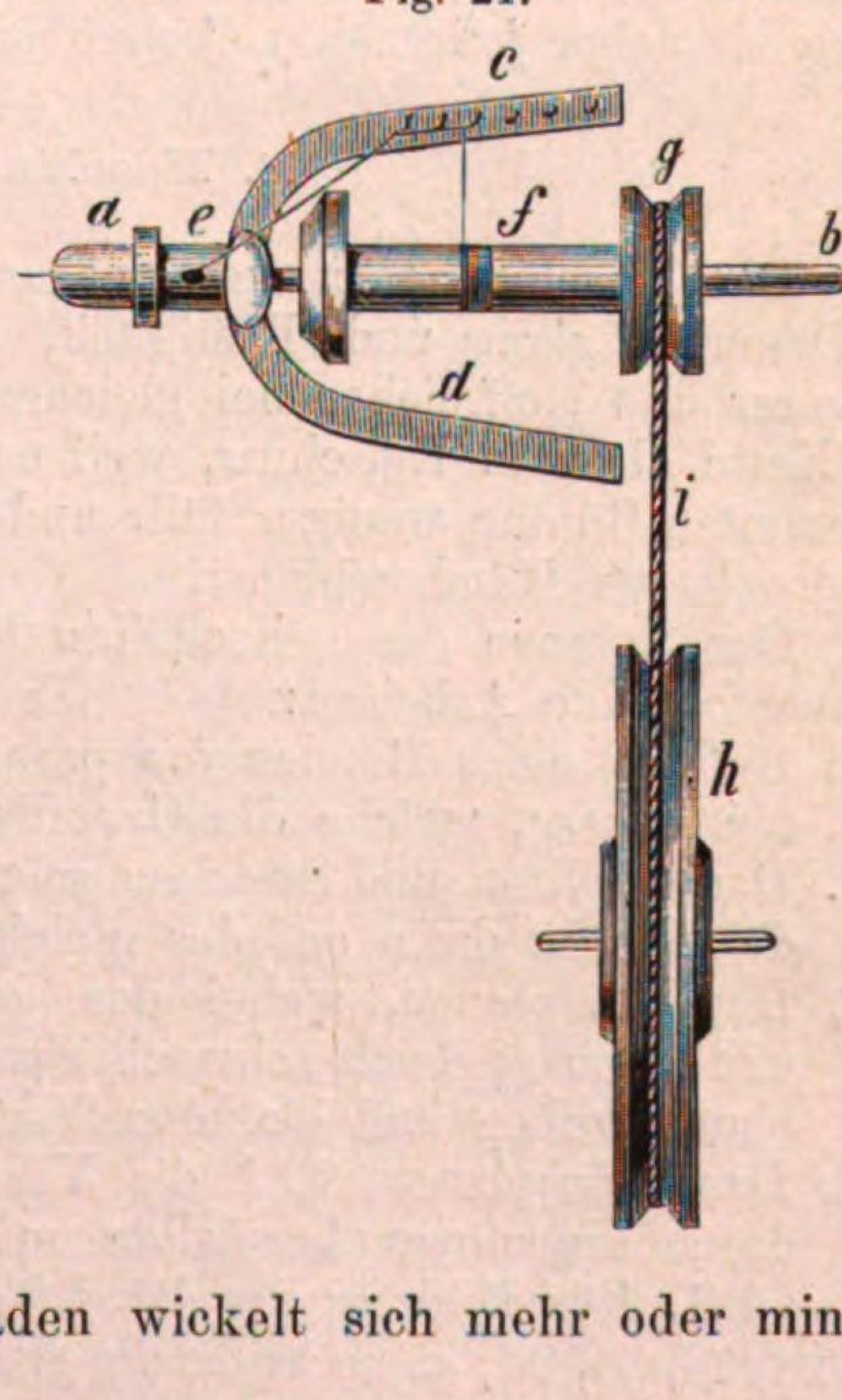
*) Buch der Erfindungen.

Fig. 20.



Enden a und b im Gestelle auflagern, und wovon das Ende a eine der Achse nachgehende und bei e ausmündende Bohrung besitzt, durch welche der Faden über eines der auf den Gabel- oder Flügelenden stehenden Häkchens nach der lose auf der Spindel sitzenden Spule f hingeht. — Am hinteren Ende ist diese Spule mit einer Rolle g versehen, über welche nach dem Rade h die endlose, bewegende Schnur i geführt ist. Hievon ist es erklärlich, dass der Flügel ohne Hinzutreten einer anderen Ursache stillstehen kann, während sich die Spule dreht. — Ist beim Anfange des Spinnens ein Faden durch das Spindelöhr bei a gezogen, um ein Flügelhäkchen gelegt und auf der Spule befestigt worden, so wird das andere Fadenende mit dem ausgezogenen Flachse verbunden und das Rad durch Treten in Bewegung gesetzt, während beide Hände das Ausziehen des Flachses vom Rocken gemeinschaftlich verrichten. — So lange der durch Drehung gebildete Faden straff angespannt wird, ist die Spindel genöthigt, mit der Spule gleichzeitig umzulaufen, weil die letztere sie mittelst des gespannten Fadens und Flügels nachzieht.

Fig. 21.



In diesem Falle machen Spindel und Spule gleichviel Umläufe und der sich in der Hand der Spinnerin verlängernde Faden kann sich nicht aufwickeln, sondern erhält eine der Spindelumdrehung entsprechende und sich auf seine Länge vertheilende Drehung. — Wird jedoch hierauf der Faden locker gelassen, so bleibt die Spindel ganz stehen oder bewegt sich doch langsamer als die Spule und der Faden wickelt sich mehr oder minder schell um Letztere auf.

Indem also der Faden länger gespannt erhalten oder schneller und mehr nachgelassen wird, hat man es in der Gewalt, ihm eine stärkere oder schwächere Drehung zu geben. — Bei dem gewöhnlichen Spinnen lässt man den Faden nur mit unvollkommener Spannung einlaufen, so dass die Spindel mit geringerer Geschwindigkeit als die Spule mit herumgeführt und somit Drehung und Aufwicklung des Gespinnstes gleichzeitig verrichtet wird. — Um ein gleichmässiges Anfüllen der Spule zu erzielen, wird der Faden zeitweise von einem Häkchen nach dem anderen weiter gelegt.

Bei dem Spinnrade mit doppelter Schnur liegt eine zweite vom Rade ausgehende Schnur über einer Spindelrolle, so dass Spule und Spindel gleichzeitig, aber die erstere mit grösserer Geschwindigkeit als die letztere, umgedreht werden.

Dies waren die Hilfsmittel, welche lange Zeit hindurch der fleissigen Menschenhand das Spinnen ermöglichten. — In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aber traten Umstände ein, welche diese althergebrachten Verhältnisse gänzlich über den Haufen warfen; sinnreiche Köpfe schufen mechanische Spinner, die sich in ihren Leistungen zum Handrade verhalten wie der Dampfwagen zum Schiebkarren.

Die mechanischen Spinnmaschinen waren Anfangs sehr einfach und haben sich erst in jüngster Zeit auf eine so grossartige Weise entwickelt.

Der Flachs kann desto feiner und schöner gesponnen werden, je feiner und reiner er ausgehechelt ist. — Grosse Länge befördert insoferne das Feinspinnen, als in entsprechendem Verhältnisse weniger Punkte vorkommen, wo Fasern aneinander gefügt werden müssen; dadurch aber wird es möglich, einen gehörig fest verbundenen Faden aus einer kleinen Anzahl neben einanderliegender Fasern herzustellen. — Es ist ungemein schwierig und wird fast nie erreicht, aus Flachs auf dem Rade einen Faden zu spinnen, der überall gleiche Drehung hat und von zu dünnen Stellen sowohl, als von zu dicken Theilen und Köpfen frei ist. — Bei Werg, selbst wenn es gekämmt ist) sind die Schwierigkeiten noch grösser und Handgarn aus Werg ist daher jederzeit viel ungleicher und unreiner als Flachsgarn.

B. Maschinenspinnerei.

Das Maschinengarn gewinnt entgegengehalten dem Handgespinnste an Dauerhaftigkeit und Festigkeit, es wird durch die festere Drehung schwerer und stoffreicher bei gleichem Feinheitsansehen, auch geeigneter zur Kette als zum Einschuss, weil es bei gleicher Anzahl Schussfäden im bestimmten Raume weniger fällt und das Gewebe lockerer erscheinen lässt, als das losere Handgespinnst.

Das Spinnen des gehechelten Flachses auf Maschinen zerfällt daher in nachfolgende Arbeiten:

1. Bildung eines Bandes von parallel liegenden und gerade ausgestreckten Fasern, welche die Grundlage des künftigen Fadens bilden.
2. Das Dupliren und Strecken solcher Bänder, um sie zu verfeinern und die Fasern darin auf des gleichmässigste zu vertheilen.
3. Das Vorspinnen, wobei das gestreckte Band noch mehr verfeinert und dann sogleich schwach zusammengedreht wird, so dass es nun einen groben und lockeren Vorgespinnstfaden bildet.
4. Das Feinspinnen, d. i. die Verwandlung des Vorgespinnstes in Garn durch erneuertes Ausziehen und gehörig starkes Drehen.

ad 1. Für Bildung der Bänder dient die Auf- oder Anlegemaschine Fig, 22, 23, 24, 25; diese ist für die gleichzeitige Herstellung von vier Bändern

eingerichtet, welche beim Austritte aus derselben mit einander vereinigt in den Blechtopf *t* fallen. — Die der Länge nach auf dem endlosen Tische *a* aufgelegten Flachsristen gehen durch die Führungen *b* zwischen den Einziehwalzen durch, und passiren eine Reihe feiner Hecheln *f*, welche auf horizontalen Stäben befestigt sind und sich mit einer dem Umfange der Walzen gleichkommenden Geschwindigkeit vorwärts bewegen.— Diese Stäbe greifen mit ihren Enden in die Gänge einer Schraube *g* ein, durch deren Drehung sie auf den Leisten *n* vorwärts geschoben werden. — Ist ein solcher Stab *f* am rechten Ende der Schraube angelangt, so fällt er auf die Leiste *n'* hinunter, wird von einer zweiten Schraube *g'* erfasst und mit doppelter Geschwindigkeit von rechts nach links geführt, woselbst er durch den Kamm *i*, Fig. 23 und 24 in die Höhe gehoben und wieder in die obere Reihe eingeschaltet wird.

Fig. 22.

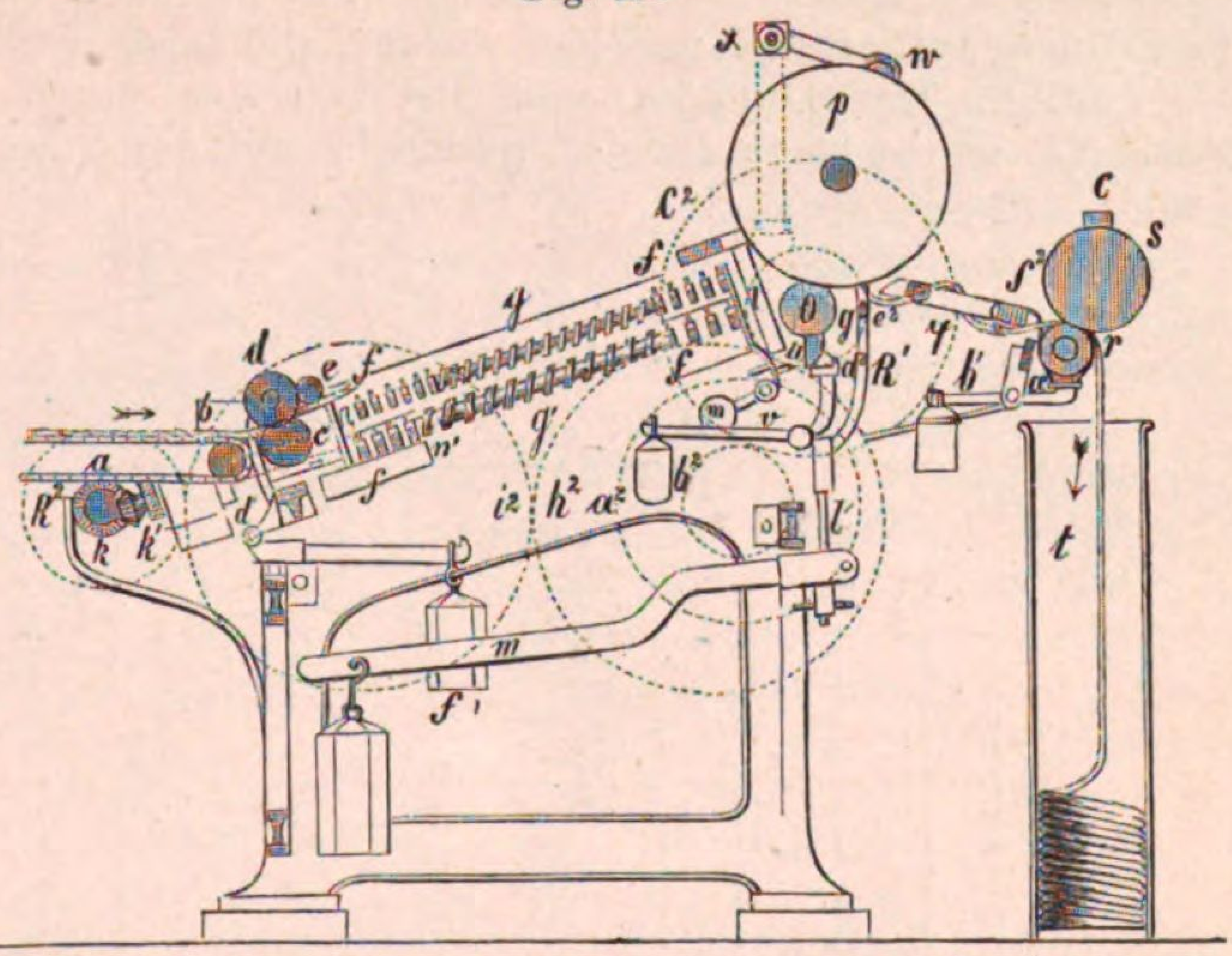


Fig. 23.

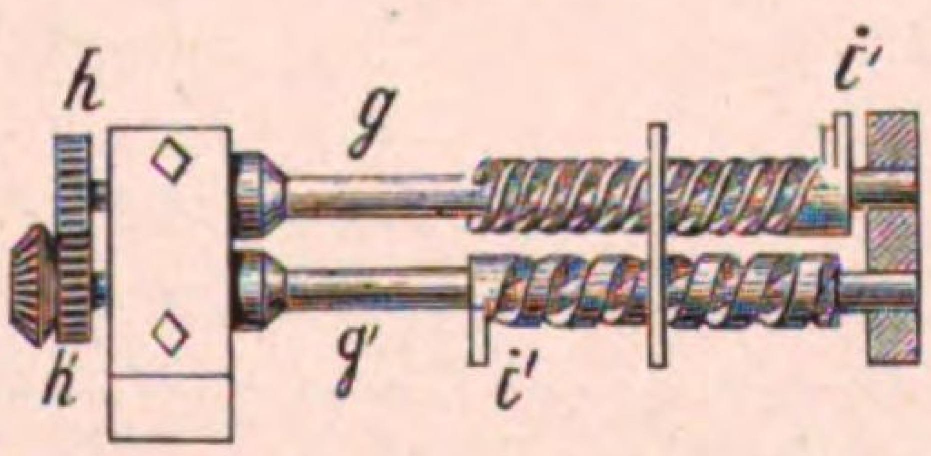
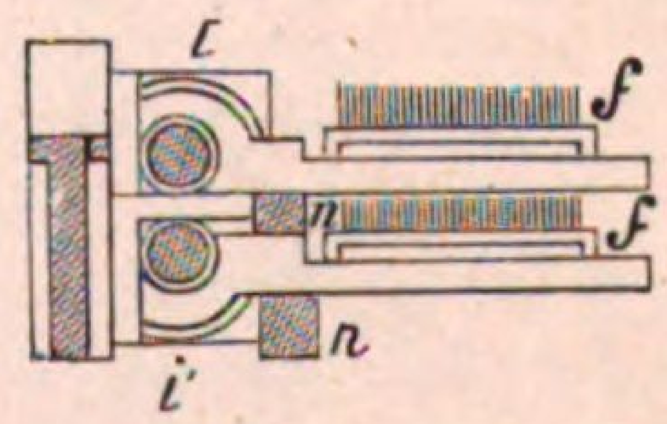


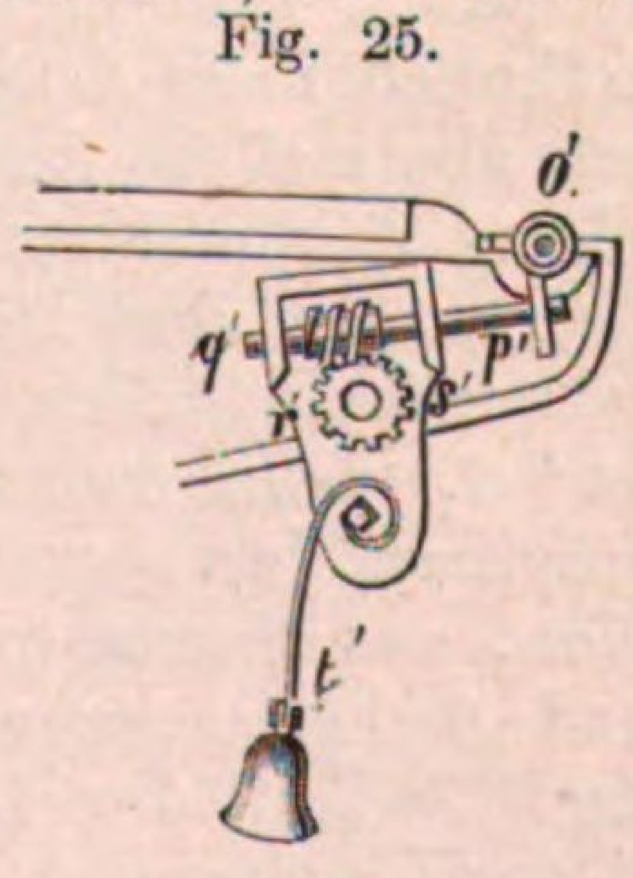
Fig. 24.



Die beiden Schrauben *g* und *g'*, von denen *g'* einen doppelt so grossen Gang als *g* hat, stehen durch die beiden Räder *h* und *h'* in Verbindung und drehen sich somit in entgegengesetzter Richtung. Das Einrücken der heruntergefallenen Stäbe *f* in die Schraube *g'* wird durch die mit einem Gewichte *m* versehene Klappe *l'* bewirkt.

Der von den Hecheln mitgeführte Flachs tritt nun in die Streckwalzen *o*, *p*, deren Umfangsgeschwindigkeit bedeutend grösser ist, als diejenige des ersten Walzenpaares *c*, *d*; die untere Walze ist aus Gusseisen, die obere aus hartem Holze. — Die vier Flachsstreifen werden nun um die schrägen Einschnitte der durchbrochenen Band-Platte *q* gezogen, mit einander zwischen die Abzugswalzen *r*, *s* geführt und von diesen als Band in den Blechtopf *t* geliefert.

Fig. 25.



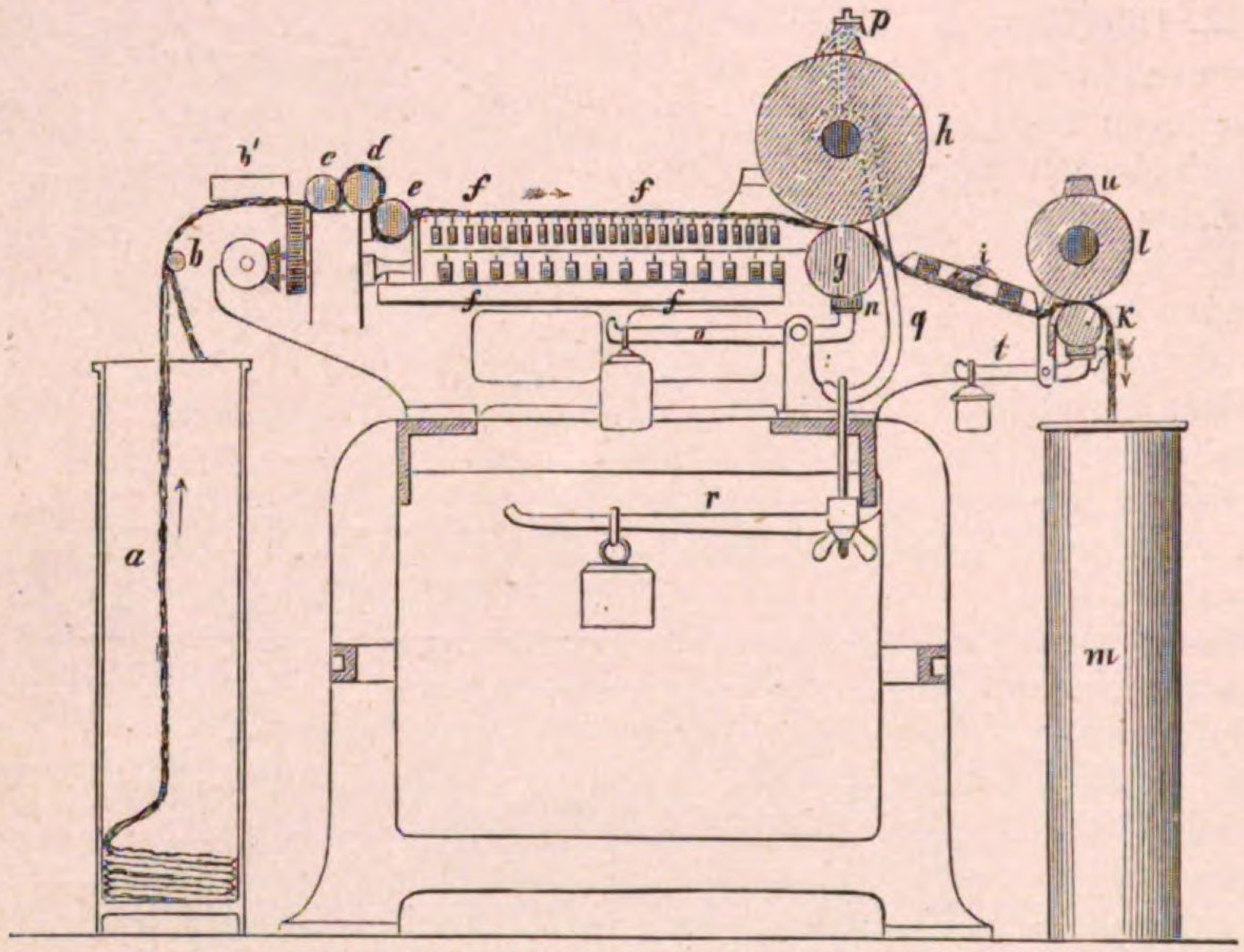
a' und *c'*, *u* und *w*, sind Putzleisten, die durch Gewichte an die entsprechenden Walzen angedrückt werden.

Am oberen Ende der Abzugwalze *r* befindet sich eine endlose Schraube *o'*, welche ein Zählwerk *p'*, *q'*, *r'*, *s'*, Fig. 25, in Bewegung setzt, und je nach

einer gewissen Anzahl von Umgängen, d. h. nachdem eine bestimmte Länge Band in den Blechtopf geliefert worden, die Glocke *t'* ertönen lässt.

ad. 2. Das Dupliren und Strecken der durch die vorhergehende Maschine gewonnenen Bänder geschieht auf der Streckmaschine Fig. 26,

Fig. 26.



derlei Maschinen haben kein Zuführtuch, indem die mit Band gefüllten Blechkannen ihnen vorgesetzt werden, und sind nicht zwei, sondern drei Einführungswalzen vorhanden, von welchen zwei unten liegen und die dritte mitten über den Zwischenraum dieser beiden angebracht ist.

Die Bänder von verschiedener Zahl gehen auch über ein Blech *b*, durch die Führungen *b'* zwischen die drei Einführwalzen *c*, *d*, *e*, dann über die Hechelstäbe *f* nach den Streckwalzen *g*, *h*, vereinigen sich zu zweien oder mehreren auf den Rahmen *i*, und werden endlich durch die Abzugswalzen *k*, *l* in die Töpfe *m* befördert.

Die Construction dieser Maschine ist ganz ähnlich der der vorhergehenden.

Auch hier ist eine Schraubenführung für die Hechelstäbe vorhanden, welche feiner und gewöhnlich auch dadurch verschieden sind, dass auf jedem Stab mehr Reihen Zähne stehen.

Das weitere Dupliren und Strecken geschieht auf ganz gleich gebauten Maschinen, auf welchen stets mehrere Bänder vereinigt werden.

ad. 3. Das Vorspinnen mit der Vorspinnmaschine, Fig. 27, geschieht gewöhnlich nach dem dritten Ausziehen oder Dupliren der Bänder, um sie durch abermaliges Strecken zu verdünnen und ihnen dann durch gelinde Drehung den nöthigen Zusammenhang der Fasern zu verleihen.

Der von den Bändern aus den Kannen auf der Leitrolle *1* vereinigte Flachs tritt über diese in die Maschine ein, geht zuerst zwischen den Walzen *2* und *3*, dann zwischen den Walzen *3* und *4* durch, wird ferner durch die Spitzen der oberen Reihe von Hecheln oder Kämmen gefasst und fortgeführt, aus diesen wieder von den schneller gehenden Ablieferungswalzen *5* und *6* herausgezogen und gelangt endlich auf die Spindel, wo der Flügel *7* ihm die Drehung gibt, und deren Spule *8* es als nunmehr fertiges Vorgespinnst aufwickelt.

Fig. 27.

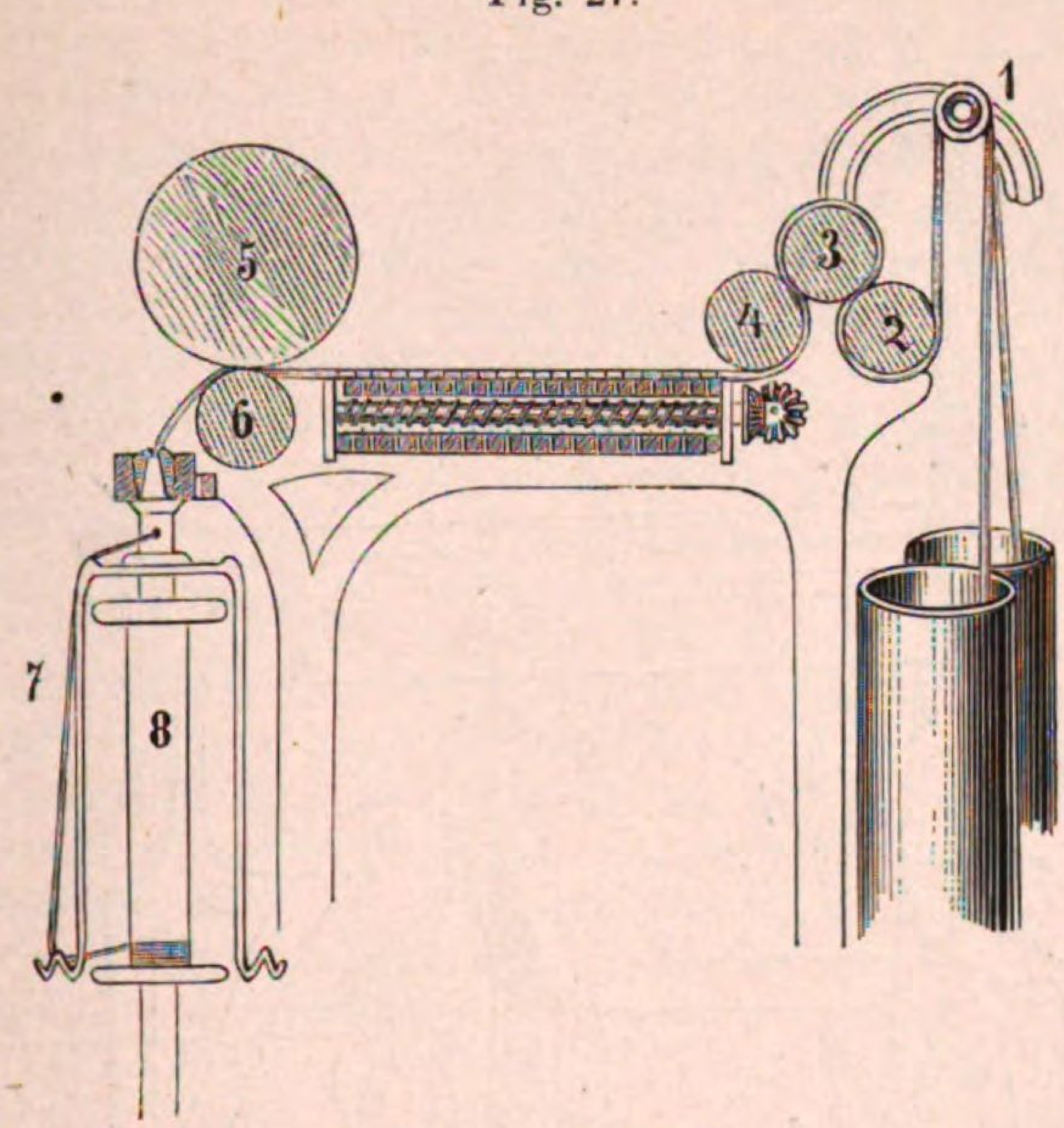
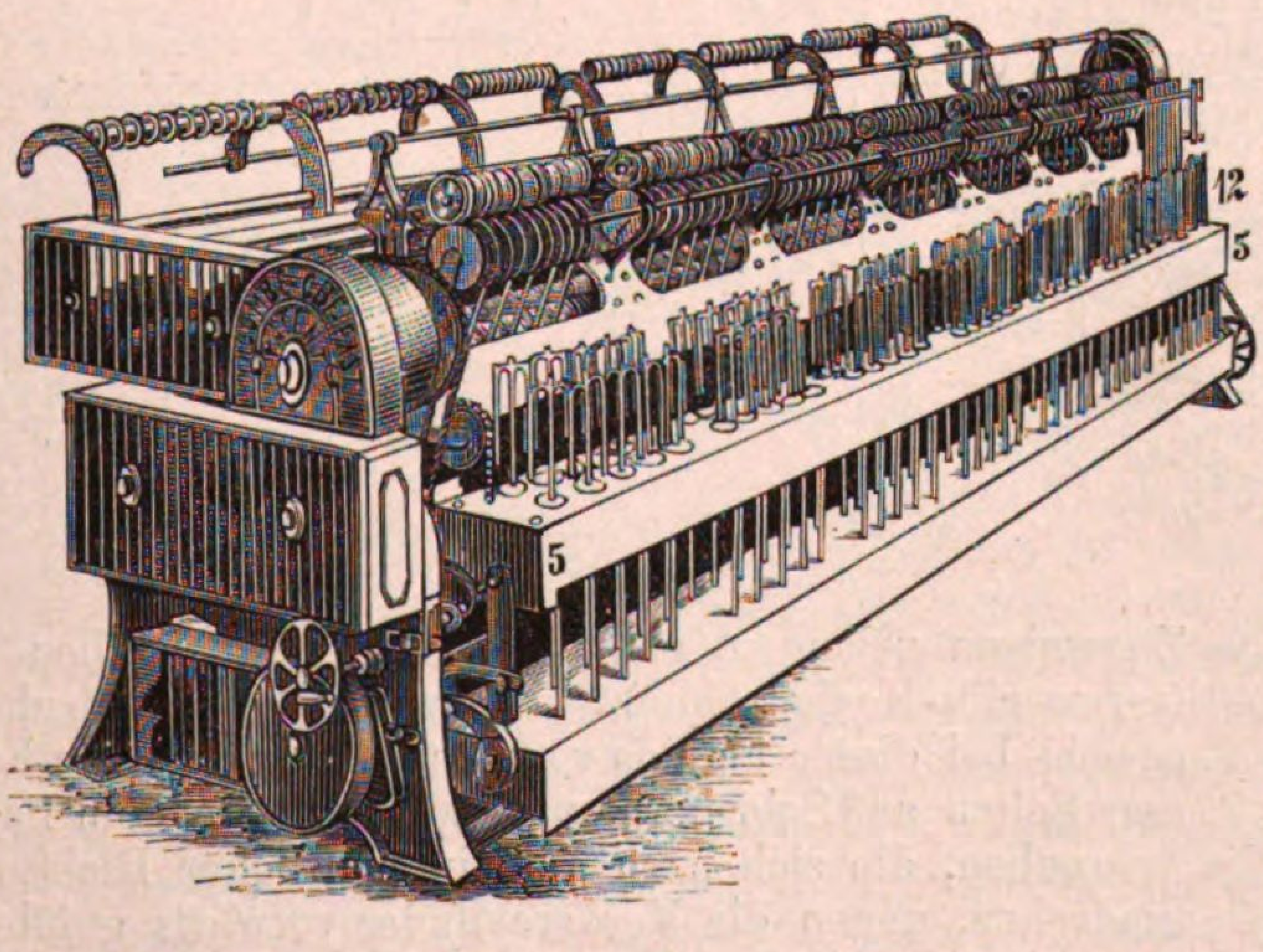


Fig. 28.



Bei Fig. 28 stehen die Spindeln *12* auf einer eisernen Spulenbank *5* und wird die Spulenbewegung durch Anwendung eines Expandors, Fig. 29 *g*, welcher vom Vordercilinder mittelst eines Lederstrickes angetrieben wird, erzielt. — Fig. 30 zeigt zwei stellbare Stiften *1* und *2*, die mit der Spulenbank fest verbunden sind; durch deren Auf- und Abbewegung drücken die Stiften *1* und *2* abwechselnd auf den Hebel *4* Fig. 29, an welchem sich der Keil *5* befindet, letzterer wechselt seine Stellung, sobald er über die Spitze des, durch das Gewicht *6* belasteten Keiles gedrückt wird, und einer der Sperrhaken *7* wird aus dem Sperrade *8* ausgehoben, der andere auf den halben Zahn des letzteren niedergelassen; dadurch dreht sich das Segment *9* und der Expandor durch den Druck des Gegengewichtes um den halben Zahn des Sperrrades nach aufwärts, schliesst den Expandor ein wenig durch den feststehenden Keil *10*, wodurch die Geschwindigkeit der Bobinen regulirt wird. — Da sich der Expandor zu gleicher Zeit hebt und schliesst, bleibt die Umfangslänge für den Lederstrick unverändert. Bei der Verstellung des Hebels *11* wird auch die Bewegungsrichtung der Spulenbank (des Spulenwagens) plötzlich und schneller wie bei dem Mangelrade geändert, indem die Räder *12* abwechselnd in Eingriff mit dem Rade *13* kommen. Diese Einrichtung arbeitet höchst genau und zuverlässig und windet sich das Vorgarn mit ausserordentlicher Gleichförmigkeit auf.

Die Blechkannen, aus welchen die Bänder gesponnen werden, stehen am rückwärtigen Theile der Maschine und passiren, bevor sie unter die

Fig. 29.

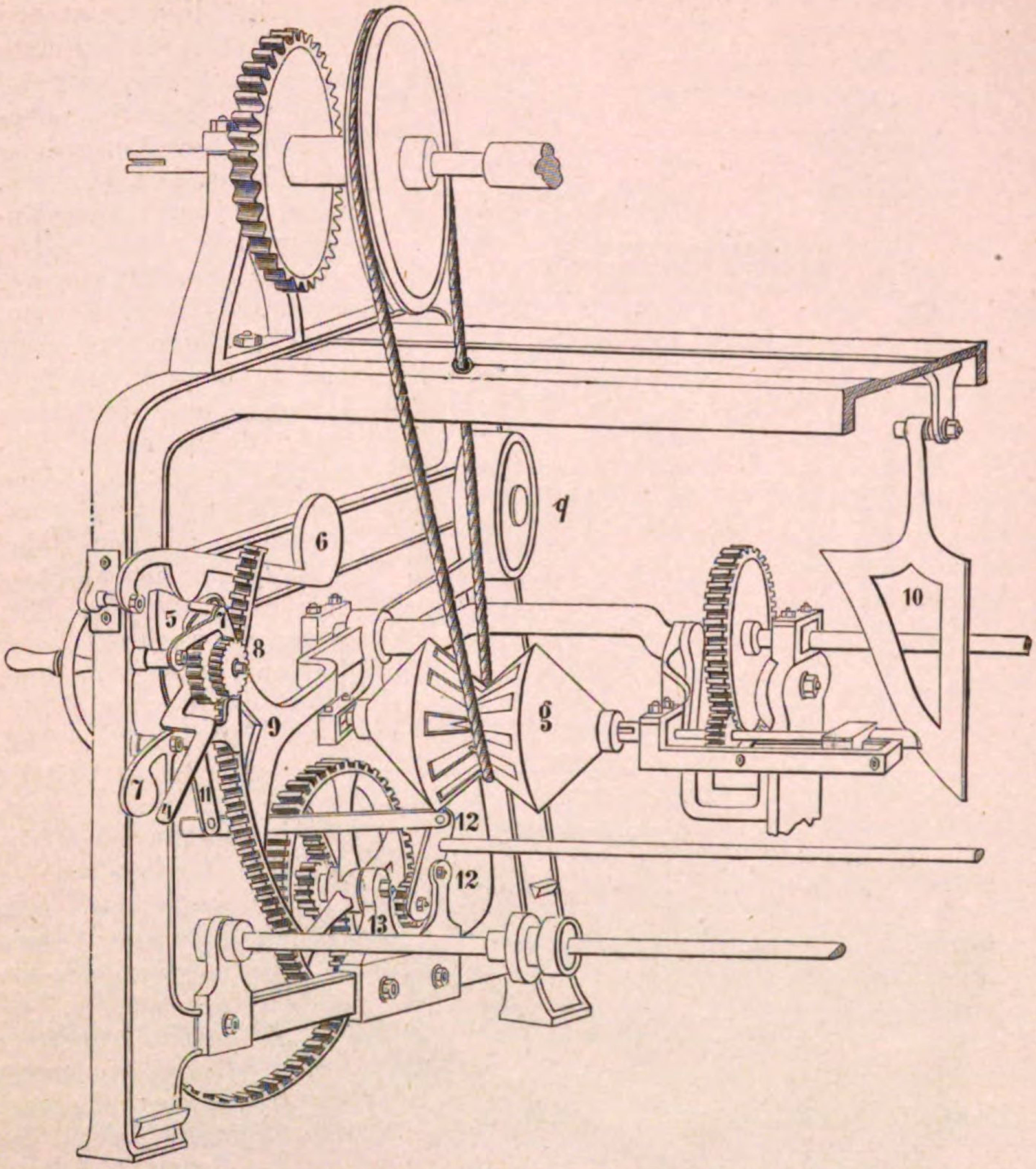
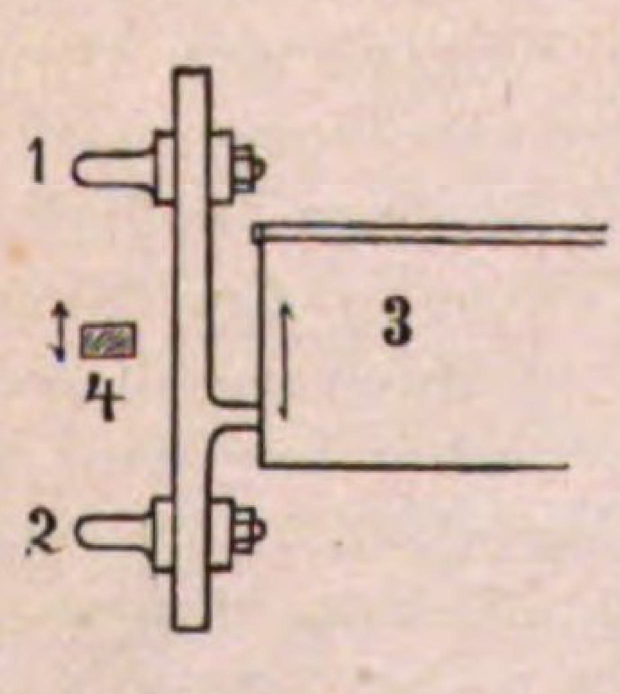


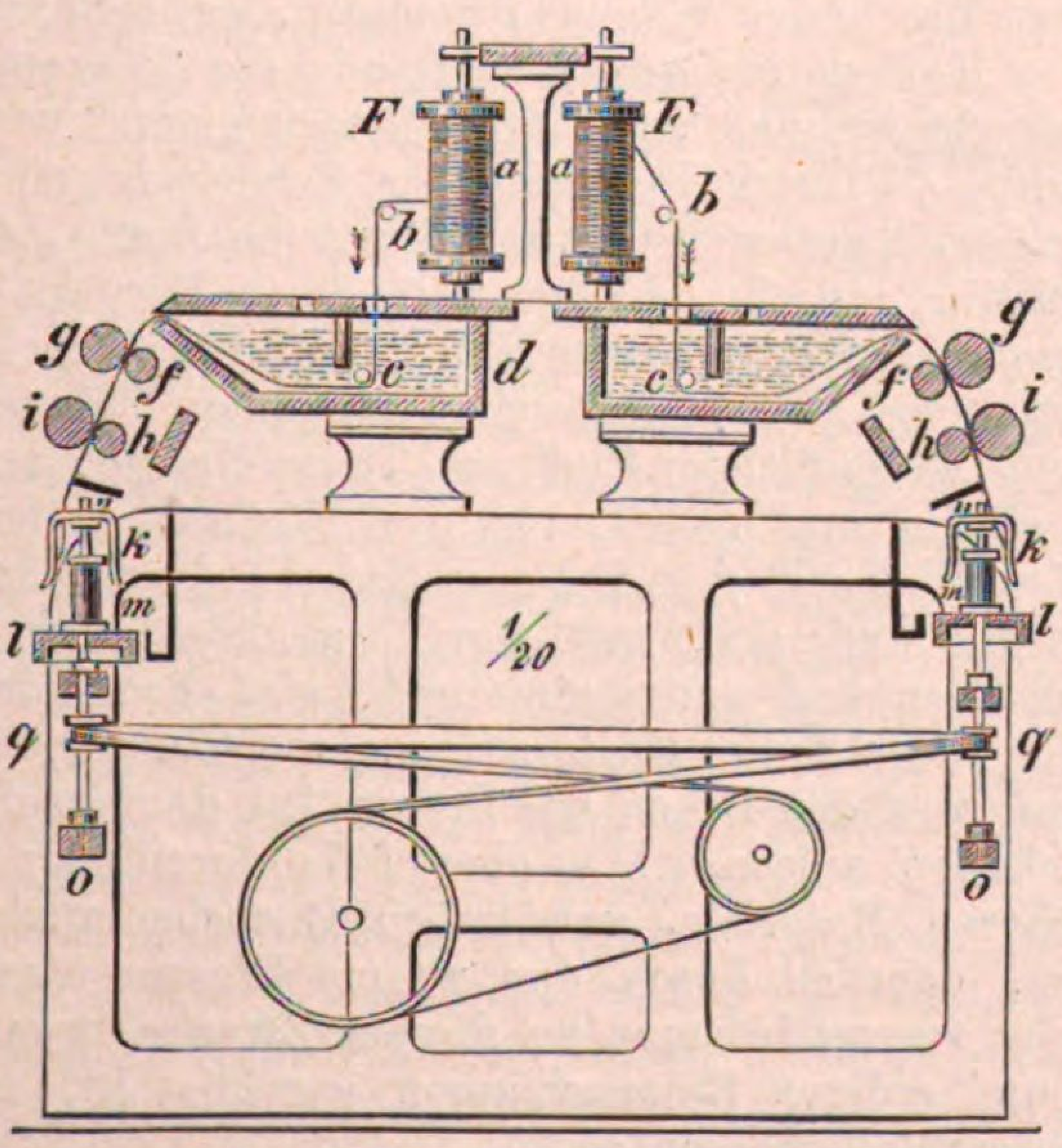
Fig. 30.



Zugwalzen gelangen, einen Satz von Hechelstäben — (screw-gills-Hechelzähne). — Diese Hechelzähne ruhen sowohl bei dieser als den vorcitirten Maschinen zu beiden Seiten auf Schiebern, und werden durch ein Paar Schrauben, die sich nach gemeinschaftlicher Richtung umdrehen, gegen die Vordercylinder vorwärts geführt, dann werden die Stäbe durch ein Paar tiefer liegende Schrauben, welche sich ebenfalls nach gemeinschaftlicher Richtung, aber den oberen entgegengesetzt drehen, rückwärts nach dem Hintercylinder bewegt, wobei ihre Enden in den Einschnitten der Schraubengewinde ruhen. — Diese Art der Hechelzähne-Bewegung hat alle anderen Constructionen verdrängt, bei welchen die Fortbewegung der Zähne durch endlose Ketten oder andere Mittel hervorgebracht wurde. — Die Hechelstäbe oder Zähne werden durch die oberen Schrauben so weit nach vorne bewegt, bis sie dicht an den unteren Vordercylinder ankommen, dann fallen sie einzeln vom Ende der Schieber in die Einschnitte der unteren Schrauben herab. — Die unteren Schrauben

haben eine bedeutend grössere Ganghöhe als die oberen, theils um die Zahl der Hechelstäbe zu verringern, theils um die einzelnen Stäbe nach dem Herabfallen so schnell abführen zu können, dass der darauf folgende, wenn er herabkömmt, den erforderlichen Raum findet. — Am Ende des oberen Schraubengewindes befindet sich ein Excentric, welches den Hechelstab niederdrückt, im Falle derselbe durch einen zufälligen Umstand verhindert werden sollte, durch sein eigenes Gewicht in das Gewinde der unteren Schraube niederzufallen. — Die untere Schraube führt die Hechelstäbe bis dicht an den unteren Hintercilinder zurück. Hier befindet sich ein Excentric, welches den Stab in das Gewinde der oberen Schraube emporhebt; die Zähne der Hechel greifen in den Faserstoff und der Hechelstab wird nun wieder den Vordercilindern zugeführt. Die zum Heben dienenden Excentrics machen ungefähr eine Drittel-Umdrehung, so dass sie den Hechelstab im gleichen Niveau mit dem Schieber erhalten, bis die Schraube ihn auf eine kurze Strecke längs des Schiebers fortgeführt hat; es wird dadurch verhindert, dass der Stab in die untere Schraube zurückfallen kann, was bei den älteren Constructionen zum grossen Nachtheile des Betriebes bisweilen vorkam. — Je nach der Maschine, auf der die Hechelstäbe verwendet werden, sind sie feiner oder gröber. Die Vorspinnmaschine hat die feinsten, die Anlegemaschine die gröbsten.

Fig. 31.



ad. 4. Das Feinspinnen geschieht mittelst der Feinspinn-Maschine (sogenannten Water-Maschine), und zwar gewöhnlich von Garn Nr. 1 bis 3 auf trockenem, von Nr. 4 aufwärts auf nassem Wege. Bei der Nassspinnmaschine wird das auf der Vorspinnmaschine gewonnene Garn durch in gleicher Wärme erhaltenes Wasser gezogen, passirt zwei Walzenpaare Fig. 31 *i*, *h*, *g*, *f*, von denen es gestreckt und sodann auf die durch Schnurkugeln in sehr schneller Bewegung erhalten werdenden Flügelspindeln *n*, *o* aufgewickelt wird, erhält die gehörige Drehung und derartige Verfeinerung, dass es zum nachherigen Weben, als Kette und Schussmaterial geeignet ist.

Das Walzenpaar steht aus diesem Grunde etwas weiter auseinander, damit niemals eine und dieselbe Faser in beiden Walzenpaaren zugleich eingeklemmt sein kann, wodurch sie unvermeidlich abreissen würde.

Die Geschwindigkeit der mit gleichförmiger Bewegung durch die Triebrolle *q* getriebenen Spindeln beträgt 2000—4000 Umdrehungen in der Minute, je nach dem Gewichte und der Qualität des erzeugten Garnes.

Der Obercilinder *g*, *i* eines jeden Cilinderpaares wird durch einen Sattel mit belastetem Hebel gegen die Untercilinder angedrückt. Der Trog für das Wasser *d*, durch welchen die Vorgespinnstfäden gezogen werden, liegt mit dem Rande so nahe als möglich an dem Fassungspunkte der Hinter-

cilinder. — Die Spulen *a*, von welchen das Vorgespinnst abgewickelt wird, stehen oben und die Vorgespinnstfäden werden durch Holzschienen, die mit Messingblech verkleidet sind, in dem Wasser erhalten.

Vorne an der Maschine ist ein Spritzbrett befestigt, welches das Umherschleudern des Wassers aus dem nassen Garn verhindert.

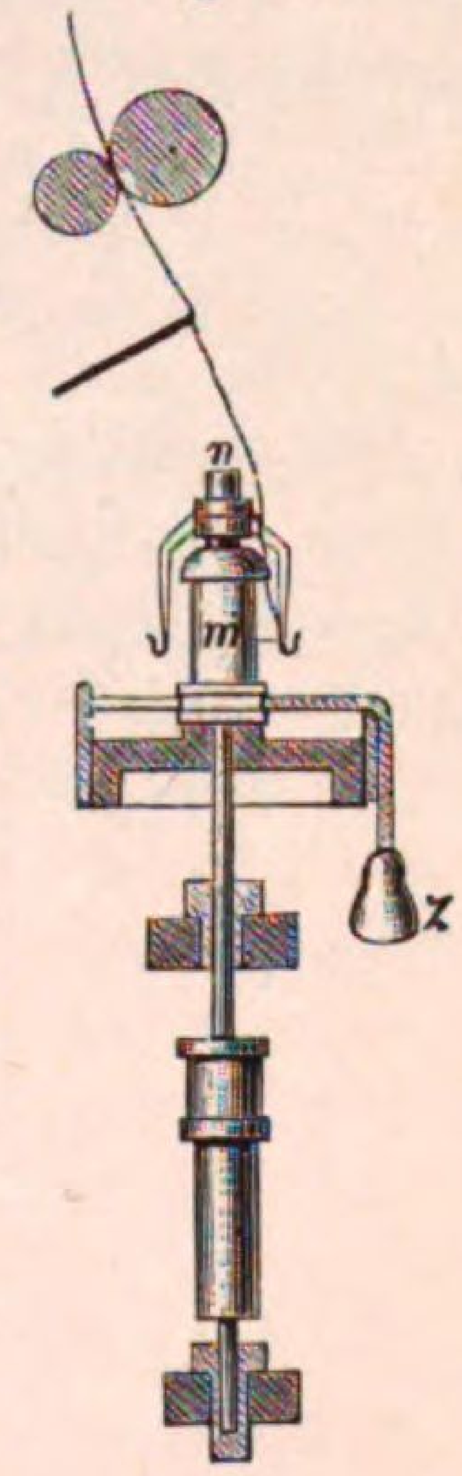
Der untere Vordercilinder wird durch Räderwerk von der Hauptwelle aus mit 100 bis 200 Fuss Umfangsgeschwindigkeit gleichförmig getrieben, so dass 20 bis 40 Flügelumdrehungen auf jeden von dem Vordercilinder gelieferten Fuss Garnlänge kommen; diese weitere Drehung der nassen Fasern verwandelt den empfindlichen Vorgespinnstfaden in einen festen Garnfaden. — Die Garnspule *m* steckt lose auf der Spindel, und da die von den Vordercilindern ausgegebene Garnlänge viel kleiner ist, als die, welche der Flügel auf die Spule anfwinden würde, wenn die letztere fest stünde, so wird die Spule von dem Flügel mit herumgedreht, ohne dass es, wie bei der Vorspinnmaschine eines selbstthätigen Spulenbetriebes bedarf. Das Garn ist zu fest, um durch die Spannung, in welche es durch das Nachziehen der Spule gesetzt wird, gedehnt oder beschädigt zu werden.

Um die Bildung der Schleifen im Garne während des Aufwindens auf die Spulen zu vermeiden, wird gegen den unteren Rand der Spule eine Schnur angedrückt, deren Reibung die Spule um so viel zurückhält, dass das Garn zwischen Flügel *k k* und Spule *m* in angemessenem Grade gespannt wird. Die Schnur ist am hinteren Rande des Wagens *l* befestigt, legt sich um die Spule, geht über eine der Kerben am vorderen Rande des Wagens, der auf seine ganze Länge gekerbt ist, und endigt frei herabhängend und mit einem Gewichte beschwert. — Durch Einlegen der Schnur in eine andere Kerbe wird die Bogenlänge, auf welche die Schnur die Spule berührt, und somit auch die Reibung zwischen beiden verändert. Der Spulwagen *l* wird von der Hauptwelle aus durch eine Herzscheibe mit gleichförmiger Bewegung gehoben und gesenkt. Die Beschaffenheit der Cilinder ist bei einer Spinnmaschine von wesentlichem Einflusse. Beim Nassspinnen muss das Eisen des Rostes wegen und das Leder der Fäulniss halber vermieden werden. Der Hintercilinder *g*, *f* und der untere Vordercilinder *h* bestehen aus hartem Messing und sind mit sorgfältig eingearbeiten Längenriffeln versehen, welche oben und unten abgerundet sind, damit das Vorgespinnst beim Durchgange durch die Hintercilinder nicht ungleichmässig zusammengedrückt wird, was den Bruch der Fasern bei dem nachherigen Strecken zur Folge haben würde. Die oberen Vordercilinder *i* macht man aus einem weicheren Materiale, gewöhnlich Buchsbaumholz, was jedoch den Nachtheil hat, dass es durch das warme Wasser rasch zerstört wird; auch Guttapercha verwendet man zu diesem Zwecke, wenn sie aber nicht gut von Sand und erdigen Beimischungen gereinigt ist, so nützt sie den messingenen Untercilinder rasch ab.

Die von der Vorspinnmaschine abgenommenen, mit Vorgespinnst angefüllten Spulen *a* stehen in einer Reihe auf dem höchsten Theile des Gestells die Maschine entlang. Unter ihnen und ein wenig weiter vorn, befindet sich der Wassertrog *d* von der Gestalt einer langen Rinne, in welchem das Wasser durch hinein geleiteten Dampf bis zu 70—80° C. erhitzt wird. Die Vorgespinnstfäden gehen, von den schon erwähnten Spulen aus, über den horizontalen Leitungsdraht *b* von diesem senkrecht abwärts durch Löcher in den Deckel des Wassertroges und im Wasser unter zwei runden Eisenstäben, Glasstäben oder hölzernen Walzen *e* durch, von welchen sie niedergehalten und in horizontale Richtung abgelenkt werden. Sie treten dann vorne über den Rand des Troges heraus und werden sogleich von den Walzen aufge-

nommen. Die Fäden nehmen zuerst ihren Weg durch das hintere Paar *g*, *f* (den Einziehwalzen) und kommen dann zum vorderen Paare *i*, *h* (den Streck- oder Ablieferungswalzen), welches gewöhnlich eine 5—8mal grössere, zuweilen noch ansehnlichere Umfangsgeschwindigkeit hat.

Fig. 32.

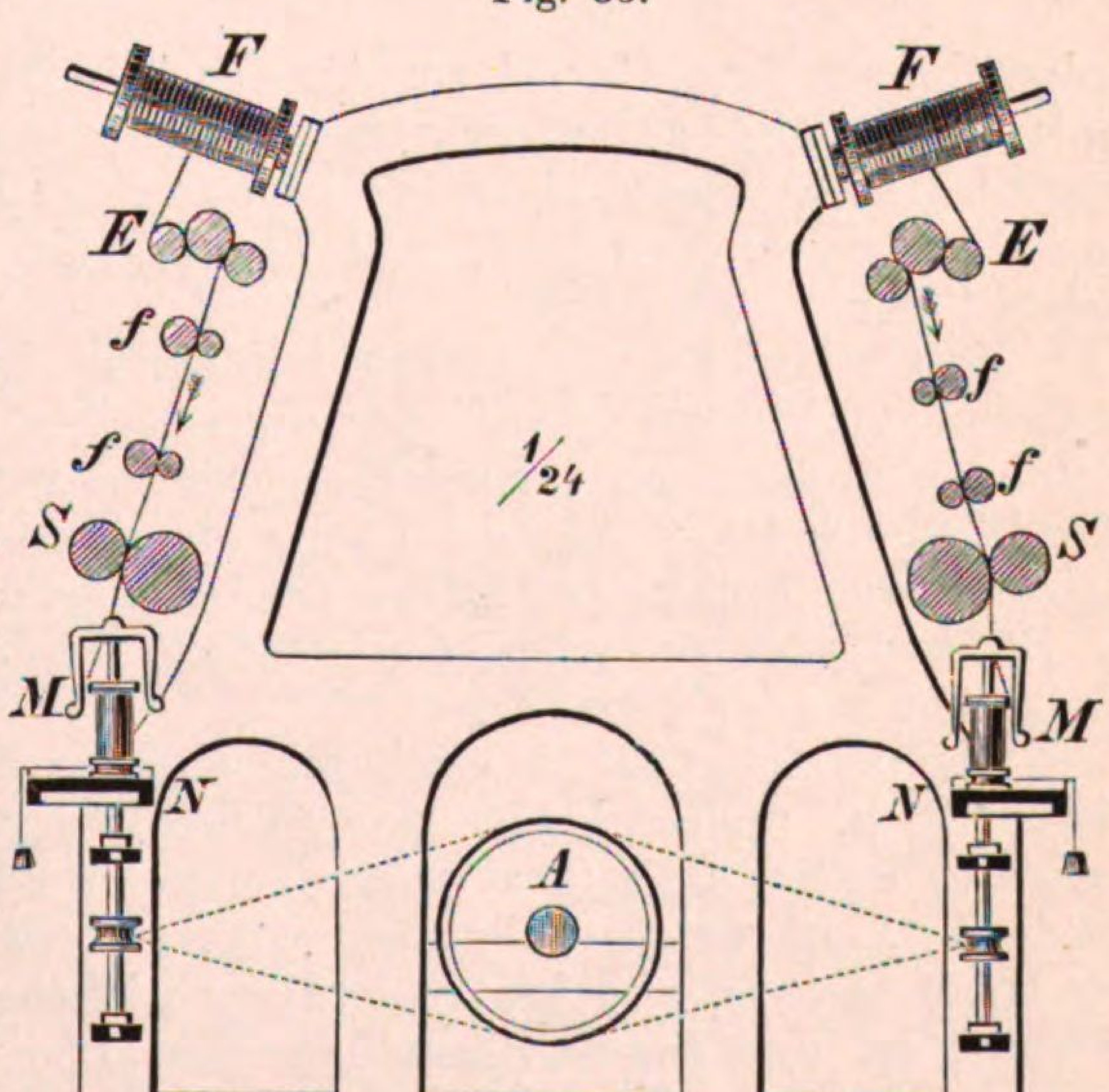


Mit den schon erwähnten Kerben und den dadurch gebildeten zahnartigen Rippen greifen die Cilinder eines jeden Paares wie Räder in einander, um den Flachs dergestalt fest zu fassen, dass er nicht zwischen ihnen gleiten kann. So wie der gestreckte Faden die vorderen Walzen verlässt, geht er senkrecht abwärts und gelangt nach einem kurzen Wege auf die Spindeln *n*, *o*, welche die bekannte Einrichtung der Waterspindeln, Fig. 32, haben, und deren Spulen durch eine mittelst Gewicht *z* angespannte Schnur gehemmt werden.

Gewöhnlich sind derlei Maschinen doppelt (d. h. mit zwei Reihen Spindeln versehen), und beträgt die Zahl derselben von 88 bis 160 und darüber.

Für je feinere Garne die Maschine bestimmt ist, desto näher legt man die Streckwalzen aneinander, desto kleiner sind auch Spindeln und Spulen, und desto mehr Spindeln finden folglich auf gleicher Länge in der Reihe Platz.

Fig. 33.



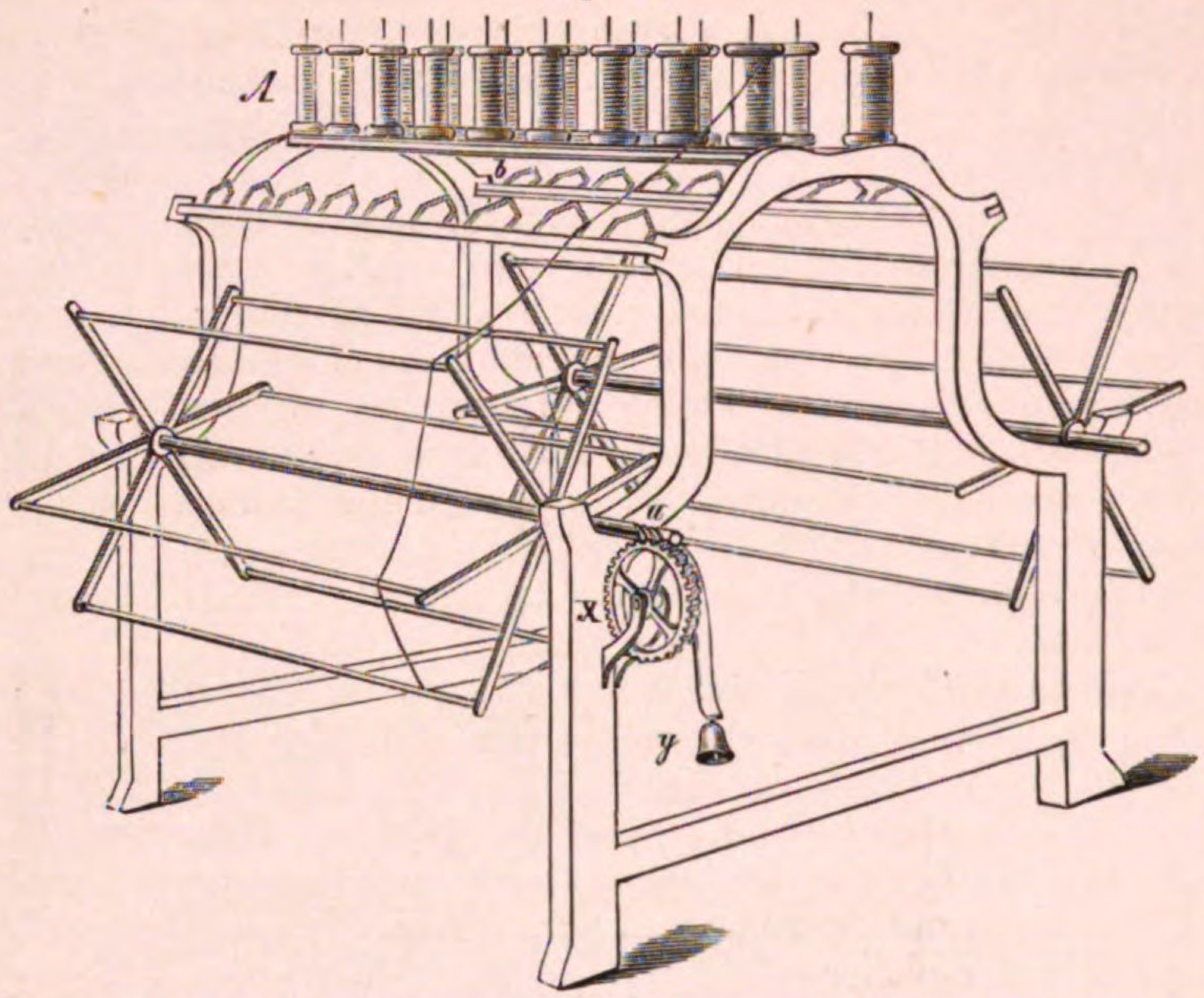
Bei der Trockenspinnmaschine, Fig. 33, stehen die von der Vorspinnmaschine abgenommenen Spulen *F* am oberen Theile des Gestelles und zwar vorgeneigt in einer Reihe. Unter diesen sind statt zwei, drei Einziehwalzen *E* und zwischen diesen und den Streckwalzen *S* noch zwei Paar Führungswalzen *f* angeordnet. Die unteren Streckwalzen sind von Eisen und geriffelt, die oberen von Eisen, glatt und mit Leder bekleidet oder auch nur von Holz ohne Bekleidung.

Alle nass (ob mit heissem oder kaltem Wasser) gesponnenen Garne, müssen, besonders wenn sie verpackt werden sollen, um dem Verderben vorzubeugen, so bald als möglich abgehaspelt und getrocknet werden.

Das Haspeln.

Zum Abhaspeln der Garne dient ein einfach gebauter Haspel, Fig. 34, welcher entweder mit der Hand oder mit Maschine getrieben werden kann. Die von der Feinspinnmaschine gewonnenen Spulen *A* stehen im oberen Theile des Gestelles leicht beweglich und kommen die Garnfäden zwischen

Fig. 34.



Fadenführer *b* dem Haspel zu. An der Achse eines jeden Haspels ist eine endlose Schraube *a* eingeschnitten, welche ein Zahnrad *x* in Bewegung setzt, das durch einen rückwärts angebrachten Dorn nach jedem Umkreise eine Glocke *y* ertönen lässt, und dadurch die Anzahl der aufgewundenen Fäden (Schneller) anzeigt.

Man bringt die abgewickelten Fäden in eine bestimmte Anzahl kleiner Abtheilungen, welche durch das Unterbinden mittelst eines quer durchflochtenen Fadens von einander geschieden werden, und sodann Gebinde oder Wiedel heissen. Aus der Länge eines Fadens ergibt sich, wenn dieses Mass mit der Anzahl der Fäden im Gebinde und der Zahl von Gebinden im Strähne oder Schneller*) multiplicirt wird, die Gesammt-Fadenlänge des Strähnes oder Schnellers.

Einige Haspel sind bestimmt, nur einen einzigen Faden zur Zeit aufzuwickeln, andere haben eine solche Länge, dass diese Operation mit mehreren Fäden auf einmal vorgenommen werden kann. Die Haspel der ersten Art, zu welchen Fig. 34 gehört, werden stets durch Drehen mit der Hand bewegt, und haben den beschriebenen Zählapparat, der so eingerichtet ist, dass das Rad desselben einmal herumkommt, wenn der Haspel so viele Umgänge gemacht hat, als Fäden zu einem Gebinde gehören. Dieses Rad trägt auf seiner Fläche, ausserhalb des Mittelpunktes einen Dorn, der durch das Erklingenmachen der Glocke die vollendete Umdrehung (Vollzähligkeit des Gebindes) anzeigt.

Bei den Haspeln mit doppeltem Zählwerk, zeigt das eine Rad die Anzahl der Gebinde, das andere die Anzahl der aufgewickelten Strähne an. Bei diesen letzteren Haspeln führt das zweite Rad einen Zeiger auf einem Zifferblatt herum, welcher die Anzahl der abgehaspelten Gebinde nachweist.

Damit die einzelnen Gebinde eines jeden Strähnes sich gesondert neben einander legen, ist häufig eine Vorrichtung angebracht,**) durch welche das

*) 1 Schneller = 7 Gebinde.

**) C. Karmarsch, mechanische Technologie.

Gestellblatt, worauf die abzuhaspelnden Spulen stehen, jedesmal nach Vollendung eines Gebindes etwas verschoben wird, was eine Erleichterung für das Unterbinden ist, und auch den Faden-Umgängen eine gleichmässigere Länge gibt.

Das Trocknen der Garne.

Zum Trocknen bedient man sich gewöhnlich des mit Lattenfachwerk versehenen Raumes über dem Dampfkessel oder einer Garntrocken-Maschine.

Fig. 35 gibt die äussere Ansicht, Fig. 36 den Grundriss einer leicht fasslichen, von der sächsischen Maschinenfabrik zu Chemnitz (vormals Richard Hartmann) zur Wiener Weltausstellung gebrachten derlei Maschinen mit 2

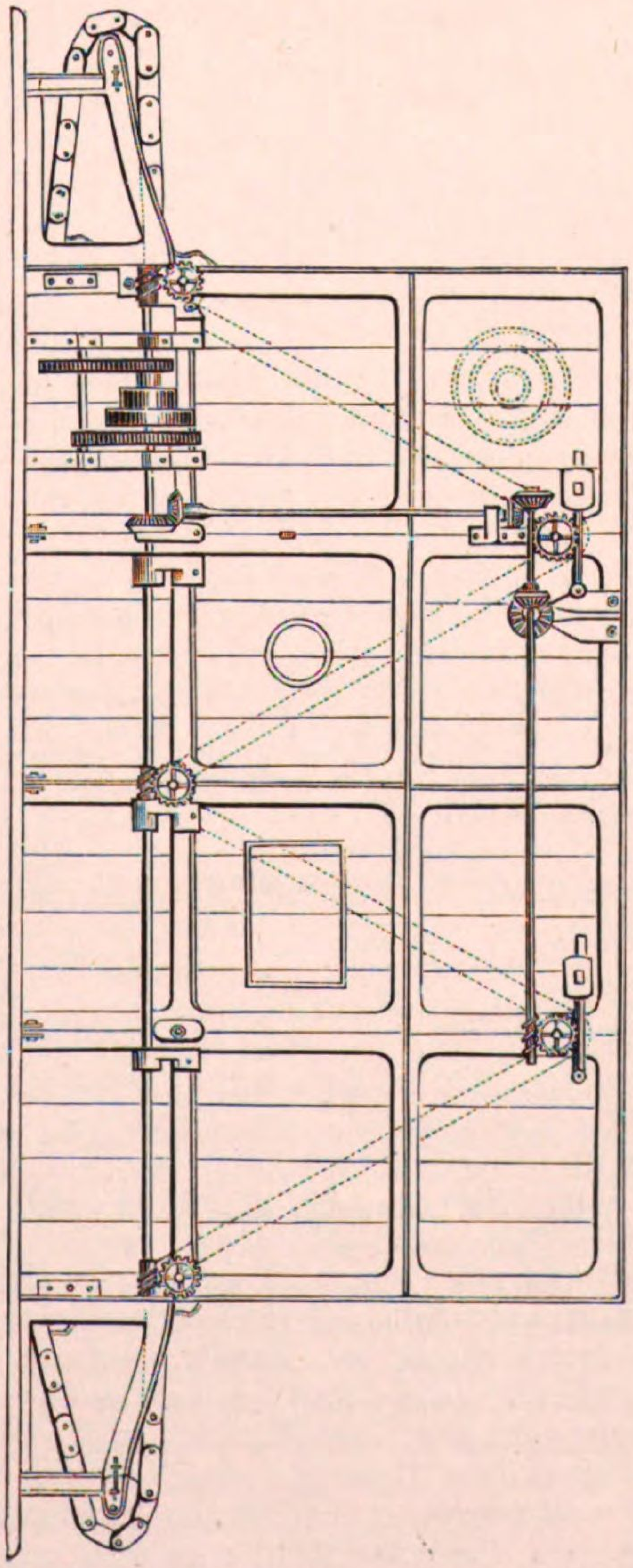
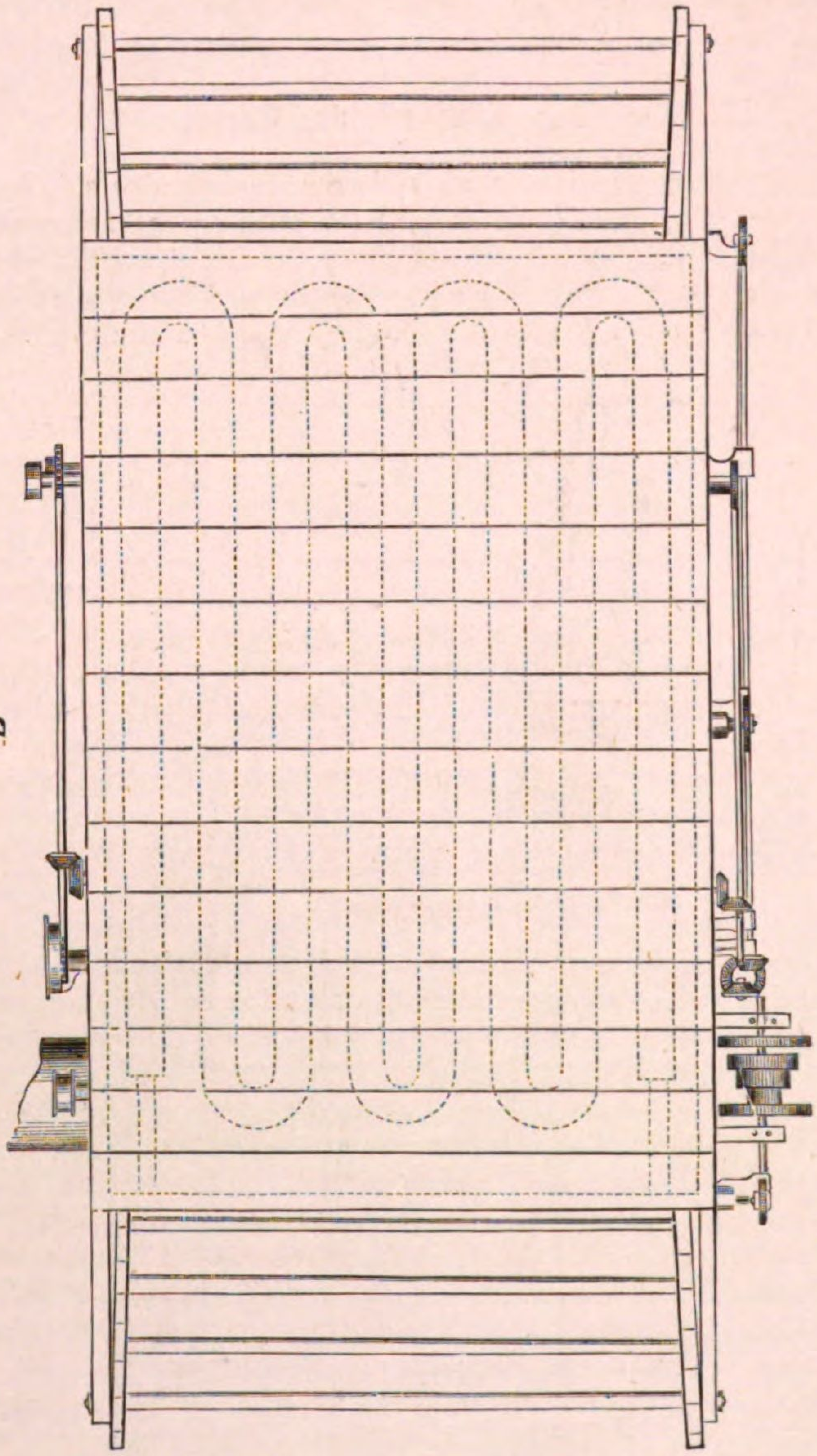


Fig. 35.

Abtheilungen, bei welcher die Ventilation durch einen im Trockenraume angebrachten Exhaustor bewerkstelligt wird.

Fig. 36. *B*

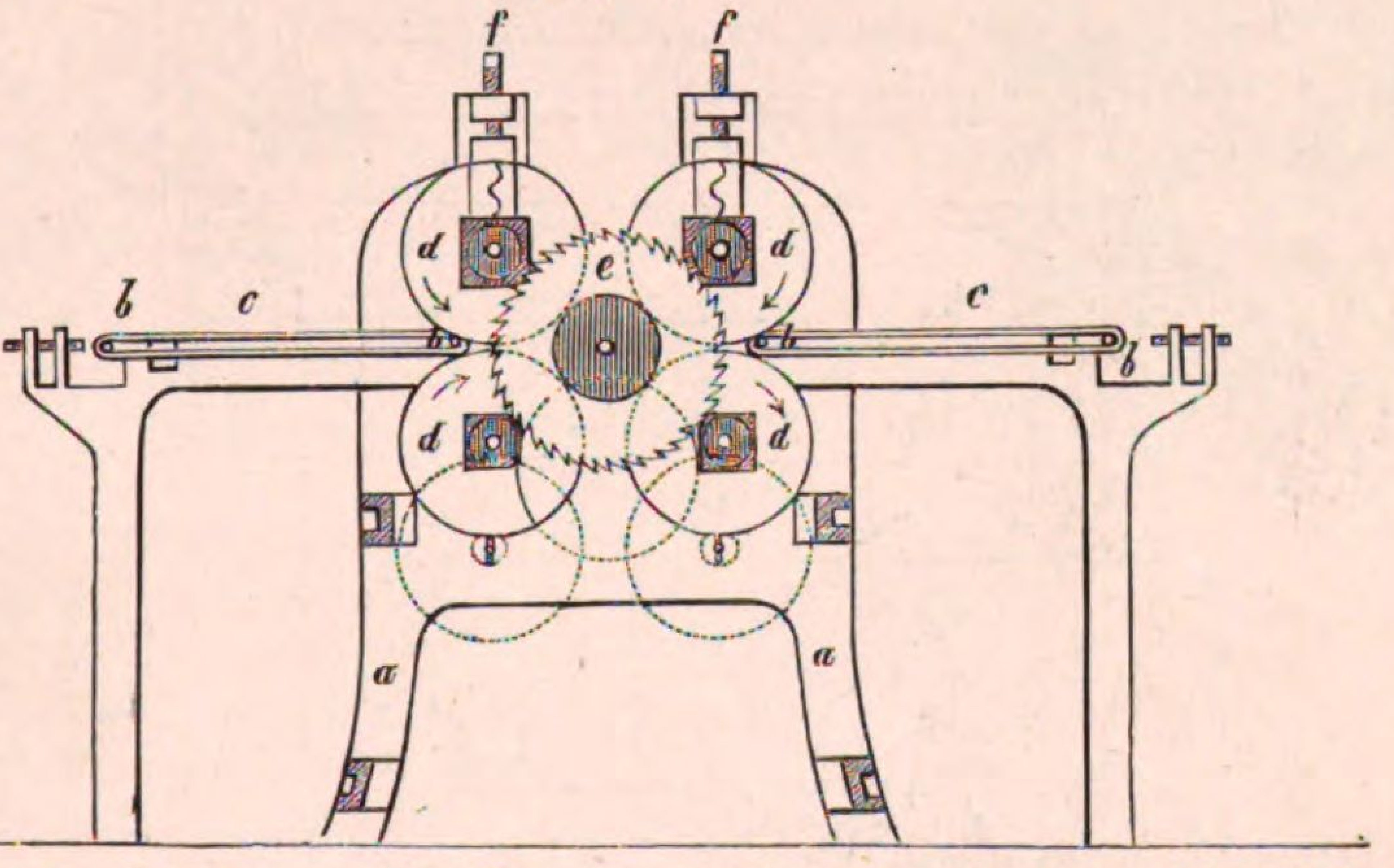


Das Zerschneiden des Flachses.

Um feine Garne zu erzeugen, wird der Flachs nicht in seiner natürlichen Länge verarbeitet, sondern auf einer Schneidmaschine in zwei, drei oder vier Theile zerschnitten oder vielmehr zerrissen, so dass dadurch kürzere Fasern entstehen, welche sich leichter und feiner spinnen lassen. Dieses Schneiden geschieht vor dem Hecheln, und gewährt schon in Ansehung dieser eben genannten Operation den Vortheil, dass weniger Werg abfällt, weil die Hechelmaschinen den kurzen Faserstoff leichter auskämmen, ohne einen grossen Theil der Fasern zu zerreissen.

Die hiezu dienende Maschine*) ist in Fig. 37 im Durchschnitte abgebildet. *a* bezeichnet das Gestell der Maschine, *b* Rollen, über welche das end-

Fig. 37.



lose Tuch *c* gespannt ist. — Die Fasern werden der Quere nach auf das endlose Tuch aufgelegt und den Scheiben *d* zugeführt, welche dieselben fest fassen und in diesem Zustande einer sehr schnell sich umdrehenden Kreissäge *e* zum Zerreissen darbieten. Die unteren Scheiben ruhen in festen Lagern, während die Lagerfutter der oberen durch Federn, deren Druck vermittelst der Stellschrauben *f* regulirt werden kann, niedergedrückt werden. Der mittlere Theil der Faser ist werthvoller als jener der weniger festen Spitzen oder Kopfenden und der gröberen Fuss- oder Wurzelenden.

Der Hanf.

Der Hanf Fig. 38 und 39, besteht aus den Bastzellen der Hanfpflanze (Cannabis sativa Lin.), als deren Heimat das wärmere Asien bezeichnet wird. Schon seit Jahrhunderten wird dieser Spinnstoff in Europa gewonnen. Sein Gebrauch scheint sich vom südlichen Frankreich aus nach dem übrigen Europa verbreitet zu haben. Auch Afrika (Aegypten, Algier), Nordamerika und in neuerer Zeit auch Australien liefern Hanf.**)

Sieht man von dem sehr spärlichen Vorkommen männlicher Blüthen auf weiblichen Hanfpflanzen ab, so ist der Hanf als zweihäusiges Gewächs anzusehen. Man kann mithin männliche und weibliche Pflanzen unterscheiden, die man in allen Hanf bauenden Ländern genau kennt und mit besonderen Namen belegt. Die Wurzel dauert nur ein Jahr und treibt einen geraden Stengel, dessen schmale, stark gezahnte Blätter zu 3, 5 bis 7 gemeinschaftlich an langen Stielen sitzen. Fig. 39 *b*.

Die Blüthe der weiblichen Hanfpflanze (Bästling, Kopfhanf, Saathanf) hat einen ungetheilten oder einblättrigen Kelch, einen kurzen Fruchtknoten mit zwei langen Griffeln und keine Blumenblätter *a*, *c*, *e*, *f*. Die Blüthe der männlichen Pflanze hat einen fünftheiligen Kelch und fünf Staubfäden und ebenfalls keine Blumenblätter *b*, *d*.

Die männliche Pflanze nennt man Sommerhanf, Hanfhahn, Staubhanf; die weibliche Winterhanf, Hanfhenne, Bästling. Denn männlichen Hanf kann man, da er keine Nebennutzung gewährt, zu einer Zeit aus dem Boden nehmen, in welcher er für die Fasergewinnung am tauglichsten ist. Von

*) H. Ramming, Spinnerei-Industrie 1867.
**) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Fig. 38.



Fig. 39.



den weiblichen Pflanzen wünscht man aber nebst der Faser auch die Samen zu erhalten, und lässt sie desshalb so lange auf dem Felde, bis die Reife der Samen beginnt. Die Samen solcher Pflanzen eignen sich wohl zur Oelpressung, können aber nicht als Saatgut verwendet werden. Um keimkräftige Samen zu erhalten, müssen dieselben ausreifen gelassen werden, worunter aber der Bast der betreffenden Pflanzen sehr leidet. Die Rücksichten, die man beim rationellen Hanfbau auf die möglichste Ausnützung der weiblichen Pflanzen nehmen muss, bringen es mit sich, dass diese im Allgemeinen geringere Hanfsorten als die männlichen liefern.

Der aus dem Boden genommene Hanf wird in gleicher Weise geriffelt wie der Flachs. Die Röste des Hanfes ist gewöhnlich eine kurze, 2—4 Wochen in Anspruch nehmende Kaltwasserröste. In neuester Zeit hat man versucht, Hanf auch ohne Röste abzuschneiden, indem man die durch einen warmen Luftstrom getrockneten Stengel gleich auf bestimmt eingerichteten mechanischen Brechen verarbeitete, wobei alle Gewebe bis auf den Bast zerbrochen werden und letzterer sich dann rein abschneiden lässt.

Die Hanffaser ist im Allgemeinen länger, als die Flachsfaser. Bei gleicher Feinheit und Festigkeit gilt der längste Hanf als der beste. Gewöhnlich hat der Hanf eine Länge von 1—2 Meter (3′ 2″ bis 6′ 4″). Die in neuerer Zeit in den Handel getretenen ausgezeichneten italienischen Hanfsorten haben eine Länge von mehr als 2 Meter (6′ 4″). Alle Sorten dieser Faser übertrifft der Riesenhanf von Boufarik (Algier) an Länge; er misst 3 Meter (9′ 6″) und darüber.

Auch Farbe und Glanz bezeichnen die innere Güte des Hanfes. Die weisslichen und grauen sind die besten, sodann kommen die grünlichen; die gelblichen Sorten sind die geringsten. Der Glanz ist erwiesenermassen ein

Zeichen der Güte. Vor allen übrigen ist der italienische (besonders der Bologneser) Hanf durch starken seidigen Glanz ausgezeichnet. Die Feinheit des Hanfes hängt nicht nur von der Güte der Faser, sondern auch von der Grösse des Querschnittes der Faser ab. Gebrochener Hanf ist fast immer aus bandartigen, breiten Streifen zusammengesetzt. Im grossen Ganzen ist Reinhanf viel gröber als Reinflachs, und nur die erwähnten schönen Bologneser Sorten zeigen eine flachsartige Feinheit.

Im getrockneten Zustande enthält durchschnittlich der männliche Hanf 26% Bast und 74% Holz. — Der trockene Bast besteht aus 62—70% reiner Faser nebst 30—38% solcher Stoffe, welche durch Ausziehen mit Wasser und nachheriger Behandlung mit heisser alkalischer Lauge entfernt werden können. — Die grössere Hälfte dieser auflöslichen Bestandtheile wird nur durch Lauge weggenommen und widersteht dem reinen Wasser.

Der nach dem Rotten an der Sonne getrocknete oder (im Backofen, in geheizten Stuben) gedörrte Hanf, wird auf einer Hanfbreche, welche grösser und stärker ist, als die Flachsbreche, im Uebrigen derselben gleicht) gebrochen, dann bündelweise in der Bockmühle gebockt.

Letztere ist eine von Wasser oder Dampf getriebene Stampfmühle mit einigen hölzernen Stampfern. Fig. 40 und 41 geben die Ansichten einer solchen Mühle.

Fig. 40.

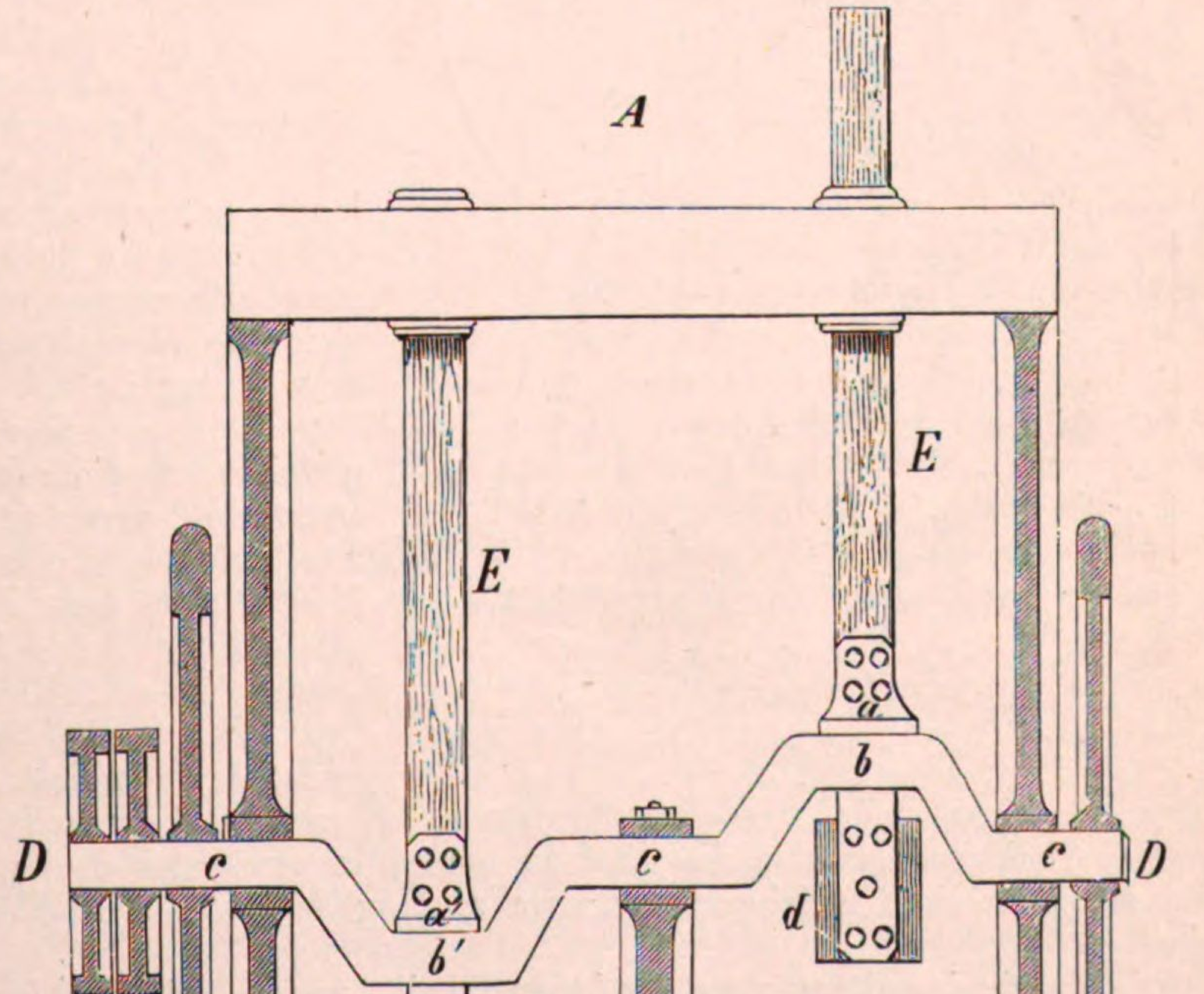
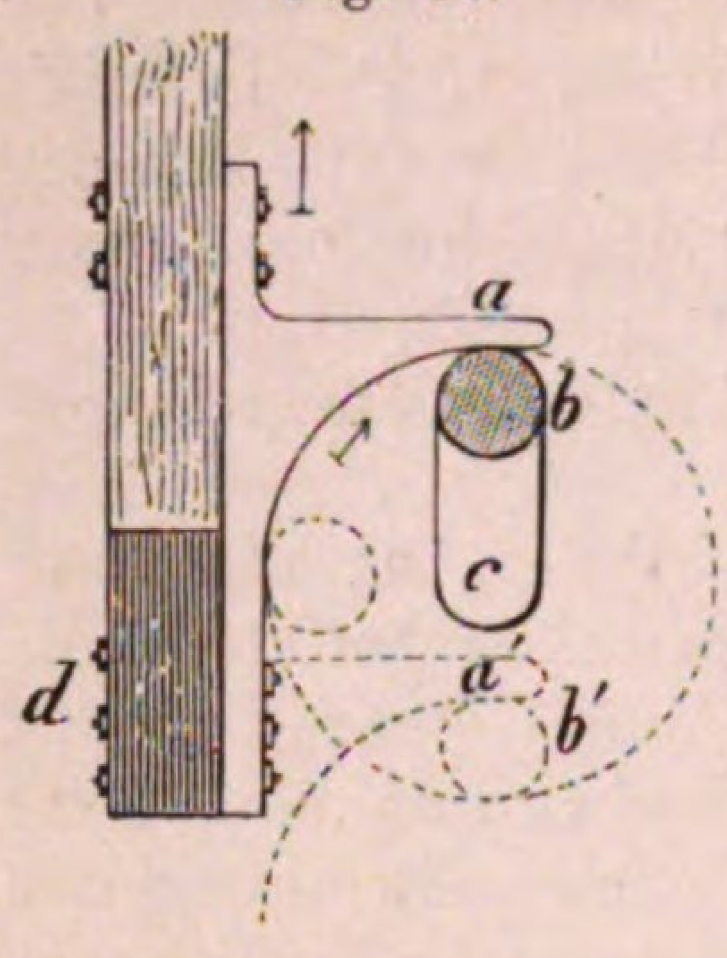


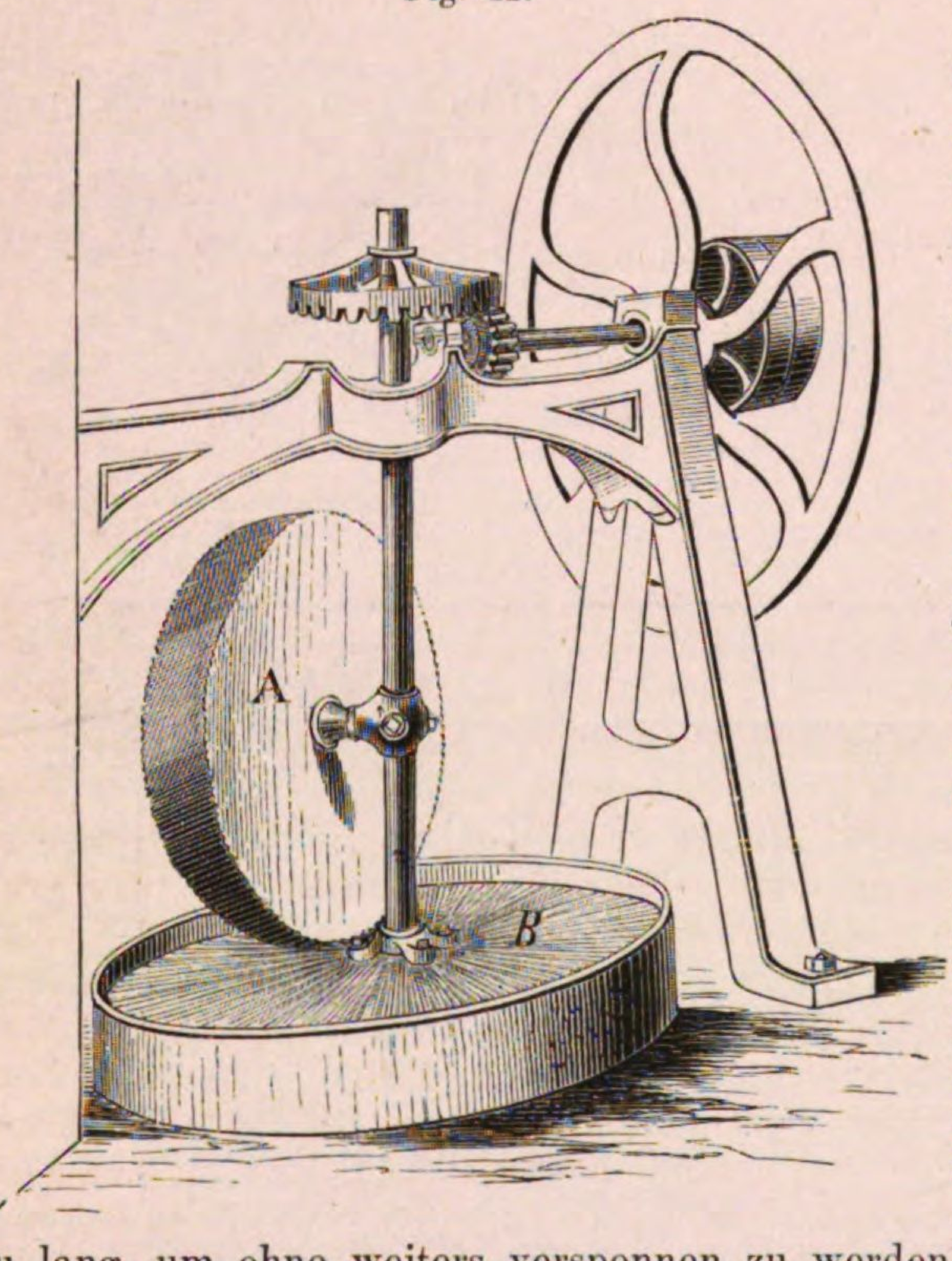
Fig. 41.



Die Schwungräder *f* und der Antrieb sitzen an der gekröpften oder Kurbelwelle *D*, welche durch das Spielen an den Ansätzen *a* und *a'* der Stampfer *E*, diese abwechselnd heben und fallen lassen. Zur Unterlage des Hanfes, welcher während dieses Stampfens fleissig gewendet werden muss, dient entweder starke Holzunterlage *H* oder Steinplatten.

In einigen Gegenden bedient man sich statt der Bockmühle einer sogenannten Reibmühle, Fig. 42, wo ein von Wasser oder Dampf bewegter schwerer cilindrischer Granitstein oder ein Paar dergleichen Läufer *A* in einem kreisförmigen seichten Granittroge *B* über den Hanf hinrollt und denselben quetscht, auch wohl der Trog und die Läufer durch gleiche Theile von Gusseisen, glatt oder geriffelt, ersetzt sind, oder verschiedene Combinationen von gekerbten Platten und ebenfalls gefurchten Walzen in Anwendung gebracht werden.

Fig. 42.



In jüngster Zeit hat man auch Maschinen zum Brechen respective Zerreiben des Hanfes, ähnlich jenen, nur gröber als die in Fig. 5 und 6 dargestellten Flachsbrechen, bei welchen der Wergabfall stets sehr gering ist.

Der gebockte oder geriebene und durch Ausschütteln vom grössten Theile der Schäbe befreite Hanf führt den Namen „Reinhanf." Seine Länge beträgt 1 — 1·75 Meter (3'1"11½''' — 5·6"5¼'''), er ist daher meistens viel zu lang, um ohne weiters versponnen zu werden, und wird desshalb durch eine Operation, welche man das Stossen nennt, in zwei oder drei gleiche Theile zerrissen, von welcher jeder etwa so lang ist, wie mittelmässiger Flachs.

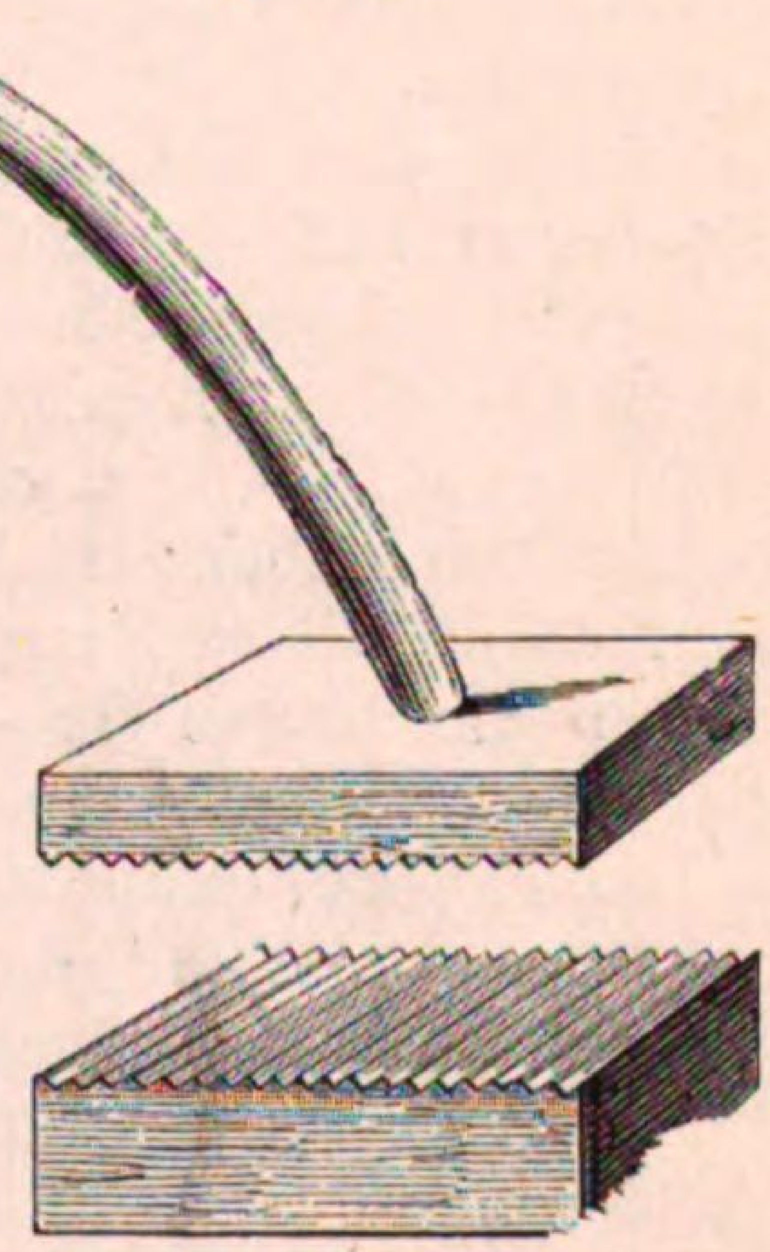
Die durch das Stossen entstandenen Theile werden, je nachdem sie von den Wurzelenden oder Spitzen herrühren, sortirt und mit der Schwinge bearbeitet. — 56 Kilo 6 Grm. (100 Pfund) gerotteter und getrockneter Stengel geben gewöhnlich nahe bei 16 Kilo 82 Grm. (30 Pfd.) an geschwungenen Hanf, was 9—12% vom Gewichte der grünen Stengel ausmacht.

Das nun folgende Hecheln wird mit einer sehr groben Hechel begonnen, mit feineren fortgesetzt und gleicht völlig dem Hecheln des Flachses. Sehr wirksam und zweckmässig ist es, den zum Webergarn bestimmten Hanf nach dem ersten Hecheln zu klopfen, dann zu ribben und hierauf völlig

auszuhecheln. Aus 100 Pfund (56 Kilo 6 Grm.) gebrochenem und geschwungenem Hanf erhält man beim Hecheln mit der Hand 24 Kilo 640 Grm. bis 38 Kilo 84 Grm. (44 bis 68 Pfund) reinen Spinnhanf, 56 Dekagramm bis 3 Kilo 36 Dekagramm (1—6 Pfund) unbrauchbaren Abfall an feiner Schäbe und Staub, das übrige als Werg.

An manchen Orten ist es gebräuchlich, den Bast der Hanfstengel nicht durch Brechen, sondern durch Abschälen mit den Fingern von dem Holze zu trennen (Schleissen, Schälen, Pellen). — Solcher Hanf heisst „Schleisshanf, Pellhanf", und wird besonders geschätzt, da er rein von Schäbe ist. Man wickelt ihn in einen Knäuel zusammen, klopft ihn mit einem hölzernen Schlägel, dem Botthammer, Fig. 43, auf einem Holzblocke, zieht ihn über die gröbste Hechel, klopft ihn abermals, bringt ihn auf eine feinere Hechel und wiederholt das Klopfen und Hecheln noch ein paarmal.

Fig. 43.



Die feinsten Fasern erhält man jederzeit von dem männlichen Hanfe, welcher zu guter Leinwand verarbeitet werden kann; noch besser, wenn man ihn durch Bäuchen oder Kochen mit Lauge verfeinert. Der weibliche Hanf wird wie bereits erwähnt, oft gar nicht zum Spinnen von Webergarn, sondern nur bei den Seilern benützt. Das beim Hecheln abfallende Werg gibt ebenfalls ein Material zu Seilerarbeiten, das feinere wird stets zu Garn versponnen.

Das Hecheln und Spinnen mit der Hand, dann das Spinnen mit Maschine geschieht wie beim Flachse; das Hecheln jedoch mittelst Maschine, erleidet, wenn der Hanf in seiner ganzen Länge verbleibt, eine Abänderung.

Um den in seiner ganzen Länge verbleibenden Hanf bearbeiten zu können, sind andere Maschinen erforderlich; diese bestehen aus zwei Satzkämmen, welche je zu einer endlosen Kette verbunden sind; der erste Satz bewegt sich mit der Geschwindigkeit von gewöhnlichen Kämmen, während der zweite sich schneller bewegt. Wenn der Hanf auf die erste Maschine aufgelegt wird, gelangt er durch ein Paar Speisewalzen auf den ersten Satz der endlosen Kammkette und vorwärts, zum zweiten sich schneller bewegenden Satze in ähnlicher Weise wie die Kämme die Fasern zu den Verzugscilindern führen. — Anstatt aber durch Streckcilinder verzogen zu werden, erfasst die sich schneller bewegende Kammkette den Hanf, der durch die langsame Kammkette festgehalten wird, kämmt und verzieht denselben im Verhältniss von 6 zu 16, je nach dem Bedarfe der Fasern und der benöthigten Auskämmung. Sobald die Kammspitzen der schnelleren Kette den Hanf mehr erfasst haben, als diejenigen der rückwärtigen oder langsameren Kette, hört die erstere auf, als Kamm zu wirken, bringt aber die Fasern zu den Verzugscilindern, welche sodann die Fasern ergreifen, durch die Kammkette ziehen, mit einem Verzuge von 2 zu 1 und durch die Ablieferungswalzen in einem continuirlichen Bande in eine Kanne oder anderen Behälter abliefern.

Bei dieser Methode kann Hanf von den Ballen der Maschine zugeführt und als continuirliches Band von derselben entnommen werden. Zehn oder zwölf solcher Bänder kommen auf die zweite Maschine und werden darauf

douplirt, gekämmt und verzogen; auf die dritte Maschine bringt man 10 bis 12 Bänder der zweiten, um sie für die Spinnmaschine herzurichten.

Diese Spinnmaschine ist wie die Hanf-Anlege- und Streckmaschine mit einer Kammkette ohne Ende versehen, die eine Arbeitsfläche darbietet, welche circa 0·632 Meter (2 Fuss) länger als gewöhnlich, so dass es nicht nothwendig ist, den Hanf zu zerschneiden. An den Spindeln befinden sich grosse Riemenscheiben, welche von langen Riemen getrieben werden und mit Leichtigkeit sich drehen. Die Spindeln können 1200 Umdrehungen per Minute machen, welche Schnelligkeit durch Räderantrieb nicht erreicht werden kann.

Um dem Antrieb grössere Stabilität und Solidität zu verleihen, befindet sich der untere Theil der Spindel zwischen zwei Lagerungsschienen, anstatt wie früher die Scheibe, auf einem kurzen Drehzapfen angebracht, die Spindel zu treiben hatte, welche Anordnung sich bald abnützte, der Spindel eine unsichere Bewegung ertheilte und keine Drehung mit grosser Geschwindigkeit zuliess.

Die Kettenkämme an Stelle der Fallkämme geben weniger Anlass zu Störungen und sind einfacher als diese letzteren mit Schrauben.

Mit schwefelsaurem Anilin behandelt, färben sich selbst die sehr gut durch das Hecheln gereinigten, mithin fast blos aus Bastzellen bestehenden Fasern, gelblich, die grauen und weisslichen Sorten weniger als die grünlichen und gelben; selbst der ausgezeichnete flachsartige italienische Hanf wird durch dieses Reagens gelb gefärbt. Jod und Schwefelsäure färben die Fasern der besten Sorten rein blau, jene der minderen, stärker verholzten hingegen grünlich blau. Alles, was an Oberhaut-, Parenchym- und Holzgeweben der Faser anhaftet, wird durch diese beiden Reagentien gelb bis braun gefärbt, und durch Kupferoxydammonik nicht aufgelöst, während die aus Bastzellen bestehende Faser durch dieses Reagens zerstört wird.

Die grössten Quantitäten von Hanf liefert Russland; die Sorten sind nicht fein, aber von grosser Festigkeit und Resistenz. Auch Elsass, Preussen und Oesterreich produciren grosse Mengen von Hanf, von denen besonders der Strassburger Hanf sich durch Güte auszeichnet und als Spinnmaterial sehr gut verwendbar ist. Die schlechtesten Hanfsorten sind die von weiblichen Pflanzen, die man bis zur Samenreife auf dem Felde liess, herrührenden. Im österreichischen Handel wird diese spröde, gelbliche Sorte mit dem Namen „Samling" belegt.

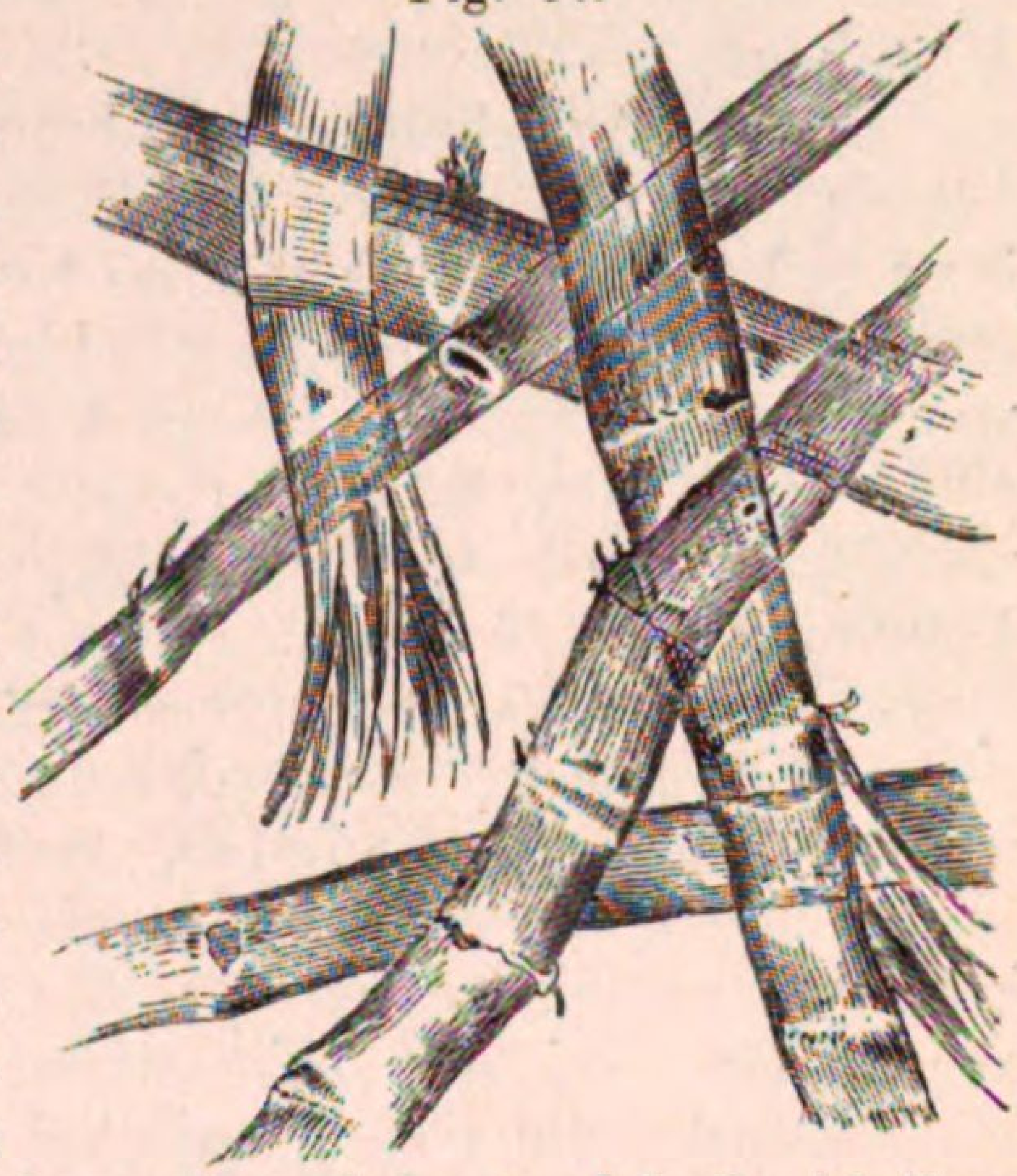
Man unterscheidet ferner nach der Zubereitung den gebrochenen Hanf als Basthanf, den gehechelten Hanf als Reinhanf, je nach seiner Güte als Spinn- und Schusterhanf, und den beim Hecheln abfallenden, kurzfaserigen unreinen Hanf als Werg oder Tors.

Da die Hanffaser sich nicht vollständig bleichen lässt, so wird sie meist im ungebleichten Zustande verwendet. Die vornehmlichste Verwendung findet jedoch der Hanf wegen seiner Dauerhaftigkeit und Festigkeit zur Herstellung von Seilerwaaren, zu Spagat, zu Netzen, Seilen, Schiffstauen u. s. w. Im Handel erscheint vorwiegend Basthanf.

Mikroskopisches Verhalten.

Unter dem Mikroskope betrachtet, erscheint die Hanffaser, Fig. 44, walzenförmig von ziemlich ungleicher Stärke und an den Spitzen stumpf oder getheilt. Die Innenhöhle der Zelle ist in der Regel weit, die Wand mässig stark verdickt.

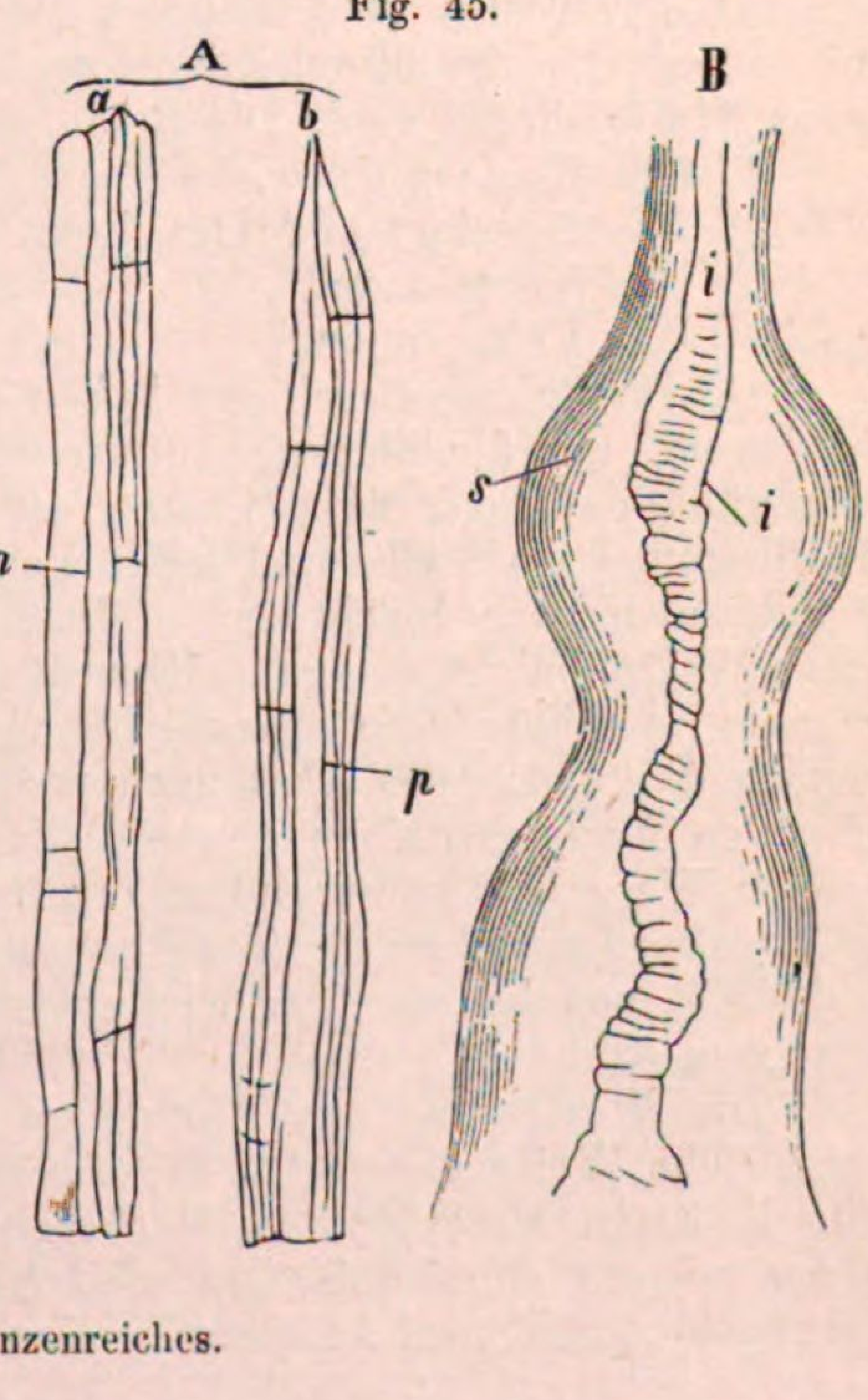
Fig. 41.



Der Hanf*) besteht der Hauptmasse nach aus Bastzellen. Selbst in fein gehecheltem Hanf treten neben den Bastzellen noch kleine Mengen von Bastparenchymzellen auf. Im gebrochenen oder unvollkommen gehechelten Hanf findet man aber ausserdem noch Oberhautfragmente, Reste vom Parenchym- und Holzgewebe der Hanfstengel. Behandelt man den zu untersuchenden Hanf mit Jod und Schwefelsäure, so nehmen blos die Bastzellen eine grünblaue Farbe an; alle übrigen Gewebe werden gelb bis braun gefärbt. Auch durch Einwirkung von Kupferoxydammoniak kann man sehr leicht die der reinen Hanffaser fremden Gewebsbestandtheile ersichtlich machen; das Reagens löst blos die Bastzellen; die übrigen Gewebsbestandtheile bleiben ungelöst zurück. Da die genannten Gewebe an der Hanffaser in ziemlich wohlerhaltenem Zustande vorhanden sind, so kann es keine Schwierigkeit machen, sie neben den integrirenden Bestandtheilen der rohen, ungebleichten Hanffaser, nämlich neben den Bastzellen und Bastparenchymzellen zu erkennen. Die Letzteren treten in Zellreihen auf, welche den Bastzellen parallel laufen. Ihre Wände sind nur schwach verdickt.

Die Bastzellen des Hanfes sind gleich jenen des Flachses sehr lang und messen einen oder mehrere Centimeter. Auf dem Querschnitt ist die Hanfbastzelle rund, von der Fläche gesehen, erscheint sie nicht so regelmässig cilindrisch wie die Flachsbastzelle gestaltet. Die natürlichen Enden dieserZellen laufen meist stumpf aus; nicht selten sind sie sogar elliptisch abgerundet. Verzweigte Zellenenden kommen nur selten vor. Die natürliche Bastzelle lässt, wenn sie sorgsam aus dem Verbande genommen wurde, so dass sie keinerlei Verletzung hiebei erlitt, keine Streifung erkennen. Weder an der Wand der natürlichen noch an der Bastzelle des gehechelten Hanfes lassen sich direct fast gar keine Structurverhältnisse ermitteln. Nur selten sieht man schief gegen die Zellgrenze verlaufende Porencanäle.

Fig. 45.



Höchst charakteristisch für diese Faser ist die Einwirkung des Kupferoxydammoniaks auf die Bastzellen. Fig. 45 *A* gibt bei 400maliger Vergrösserung die unveränderte, *B* die mit Kupferoxydammoniak behandelte Bastzelle des Hanfes, und ist *a* ein abgerissenes,

*) Wiesner, Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

b ein natürliches Ende, *p* die Porencanäle, *s* Verdickungsschichten und *i* die Innenhaut.

Unter Annahme einer blaugrünen bis blauen Farbe quellen ihre Membranen auf und zeigen hiebei eine zarte, schief parallele Streifung. Die jüngste Verdickungsschicht, das Innenhäutchen tritt hiebei als breiter, gefalteter und spiralig oder ringförmig gestreifter Schlauch hervor. Diese Zellwandschicht nimmt im Reagens nicht selten eine Blaue Farbe an, und wird einige Zeit nach Auflösung der älteren Verdickungsschichten vom Reagens zerstört. Schmale, glatte, gelblich gefärbte Schläuche, die beim Liegen der Leinenfaser in diesem Reagens so häufig auftreten, sind bei der Behandlung der Hanfbastzelle nur selten zu beobachten.

Während die Baumwolle und Leinenbastzelle durch Jod und Schwefelsäure schon gebläut werden, tritt bei der Hanffaser nur selten eine rein blaue, häufig eine mehr oder minder in's Grüne geneigte Färbung auf. Vollkommen gebleichte oder mit Chromsäure vorbehandelte Hanfbastzellen zeigen die reine Zellstoffreaction. Die Wirkung der Chromsäure ist bei der Hanfbastzelle die gleiche, wie bei der Bastzelle des Flachses. Schwefelsaures Anilin färbt die unveränderte Bastzelle des Hanfes gelblich.

Jene Querstreifen, welche bei der Leinfaser zu beobachten, zeigen sich auch bei der Hanffasser und kommen hier auf dieselbe Weise zu Stande.

Das Spinnen des Werges (Hede) **auf Maschinen.**

Die mechanische Wergspinnerei beruht im Wesentlichen darauf, dass das Werg nach Art der Baumwolle gekratzt und in Bänder verwandelt, dann aber ferner auf ähnliche Weise wie der Flachs behandelt wird.

Die mit Schäbe stark verunreinigten groben Wergsorten bedürfen zuerst einer Reinigung entweder mittelst Schütteln oder Schlagens über und auf einem über vier niederen Säulen gespannten starken Netze oder auf anderen Reinigungsmaschinen, welche dem bei der Baumwolle beschriebenen Wolfe ähnlich sind. Die Reihe der ferneren Operationen ist folgende:

1. Das Kratzen.
2. Das Strecken und Doubliren.
3. Das Vorspinnen.
4. Das Feinspinnen.

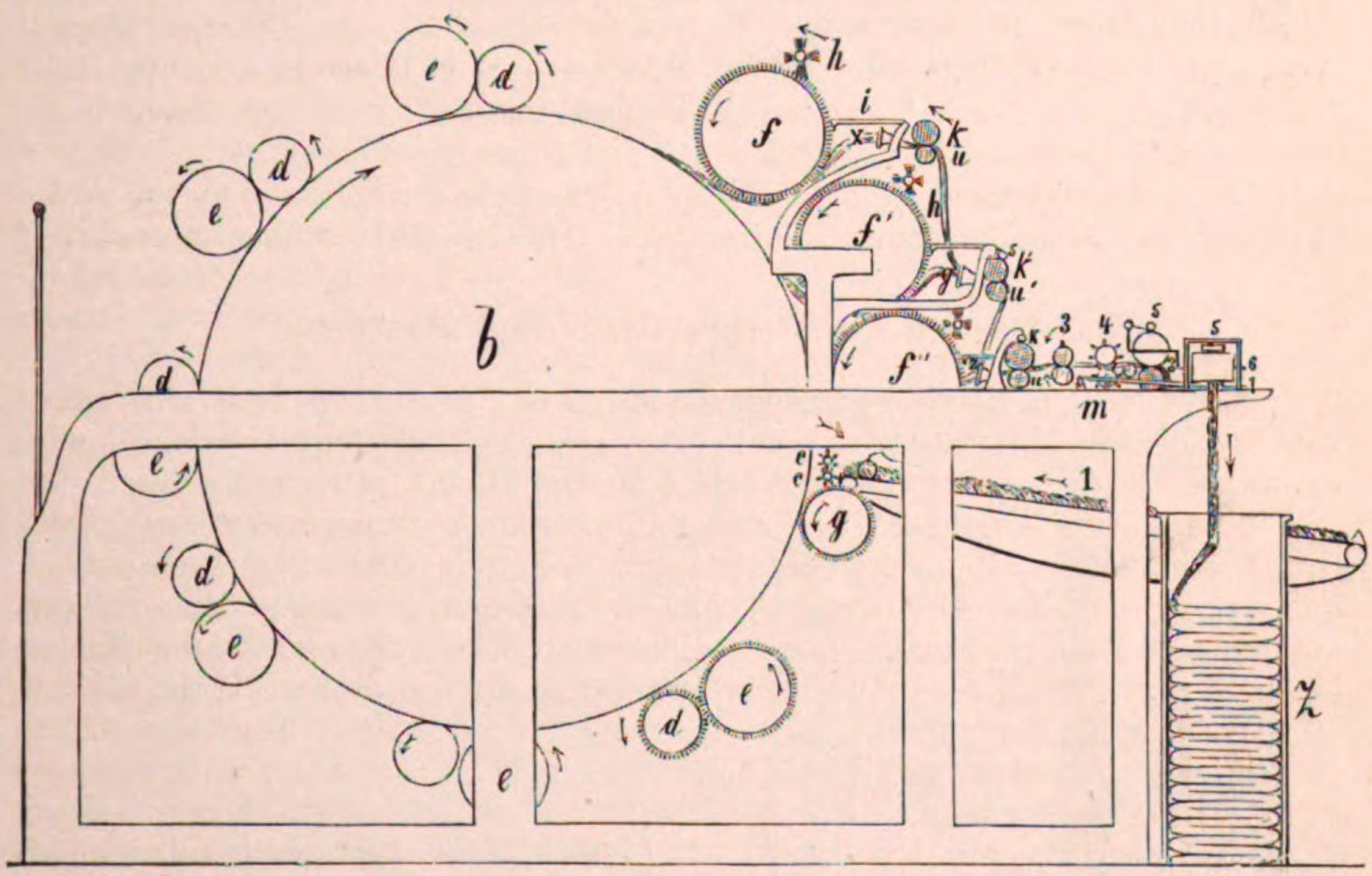
Die Wergkratzmaschinen haben grosse Aehnlichkeit mit den bei der Baumwolle gebräuchlichen, unterscheiden sich aber von denselben doch vorzüglich dadurch, dass 1. statt der flachen Kratzdeckel über der grossen Trommel drei, vier und mehr Paar kleine Kratzcilinder (Arbeits- und Wendewalzen) angebracht sind. 2. Dass meistens der Kratzenbeschlag sämmtlicher Walzen nicht die ganze Oberfläche desselben bedeckt, sondern durch schmale Zwischenräume in zwei bis vier ringförmige Streifen abgetheilt ist, wonach das ganze der That nach wie eine Vereinigung von eben so vielen schmalen Kratzmaschinen erscheint, indem jede Abtheilung eine getrennte Portion Werg bearbeitet und in ein Band umwandelt. 3. Dass der Beschlag viel stärker ist, indem die (rund zugespitzten) Drahthäkchen aus Eisen oder Stahldraht von bedeutender Dicke verfertigt und in sehr dickes Leder eingestochen sind.

Die Vorrichtung zum Abnehmen des gekratzten Werges ist nicht stets auf gleiche Weise construirt. Die Ablösung des wattenförmig in eine Fläche ausgebreiteten Materials von der kleinen Trommel geschieht nämlich entweder mittelst eines auf- und niederschwingenden Kammes oder — ohne Kamm — durch zwei aufeinander liegende glatte eiserne Walzen, welchen

eine continuirliche Drehung mitgetheilt wird. Nach dem Kamme oder den Abzugswalzen folgt eine oben breite trichterförmige blecherne Rinne, in welcher die Watte (das Vliess, der Pelz) beim Durchgange zur Bandgestalt zusammengedrängt, und aus welcher das Band durch Streckwalzen hervorgezogen wird, um in vorgestellte Blechkannen hinabzufallen. Der erwähnten Streckwalzen sind entweder nur ein Paar (welches sich mit etwas grösserer Umfangsgeschwindigkeit bewegt als die kleine Trommel), oder zwei Paar, von welchen das zweite noch schneller geht, um eine fernere Dehnung und Verfeinerung des Bandes zu bewirken. Sehr gewöhnlich bringt man zwei oder drei Kammwalzen an, welche die von der Trommel abzulösende Wergmasse unter sich theilen, ist dann auch noch die Breite der Maschine in zwei oder drei Abschnitte getheilt, so erzeugen sich überhaupt 4, 6 oder 9 Bänder.

Fig. 46 gibt Ansicht einer Wergkratze für 9 Bänder.

Fig. 46.



Das auf dem endlosen Tuche *1* gleichmässig ausgebreitete Werg wird zunächst den mit starken Drahtzähnen besetzten Speisewalzen *c* und von diesen durch Vermittlung der Vertheilungswalze *g* der grossen Trommel *b* zugeführt. *e* sind die Arbeits-, *d* die Wendewalzen, von denen die ersteren die Bestimmung haben, das von der grossen Trommel aufgenommene und fortgeführte Werg mit ihren Drahtzähnen zum Theile festzuhalten, während die letzteren dazu dienen, das in den Arbeitswalzen sitzen gebliebene Werg auszukämmen und an die grosse Trommel wieder abzugeben. Um diese Wirkung hervorzubringen, müssen die Walzen eine bestimmte Anordnung, eine bestimmte Richtung ihrer Zähne, eine passende Bewegungsrichtung und Umdrehungsgeschwindigkeit haben. (Arbeitswalzen bewegen sich langsam, Wendewalzen schnell.)

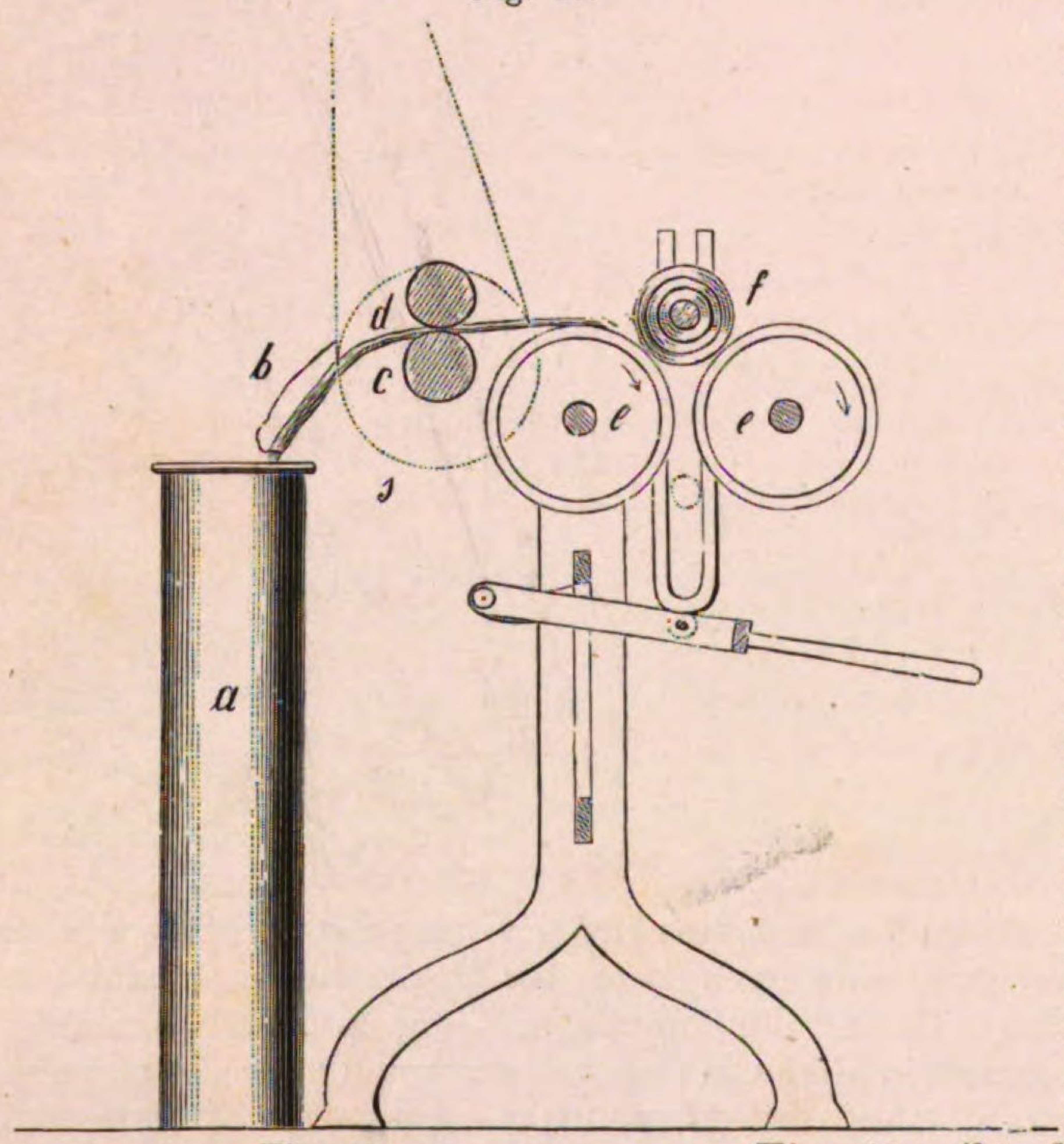
Die drei Kammwalzen *f* nehmen das gekardete Werg von der Trommel *b* ab und jede derselben ist mit einem gleichen Apparate zur Ablösung desselben versehen, welchen ich nur für die oberste Walze beschreibe. Ein Hacker *i* kämmt das Vliess von der kleinen Trommel *f* ab, welches sofort durch den Trichter *x* und die Walzen *k*, *u* zu einem Bande verdichtet,

gemeinsam mit dem von der kleinen Trommel *f* abgenommenen Bande den Trichter *g* und die Walzen *k'*, *u'* passirt und schliesslich bei weiterer Vereinigung mit dem von der kleinen Trommel *f''* abgenommenen Bande unter das Streckwerk *m* gelangt.

Wie bereits erwähnt, liefert jede der drei kleinen Trommeln drei Bänder, welche jedoch durch die stattgefundene Vereinigung nur drei Bänder geben, welche durch Führung über Bandplatten weiter vereinigt und den Abziehwalzen (6 und 7) zugeführt, von diesen in eine Kanne *Z* geleitet werden. Die drei Hacker *i* sind durch eine Stange mit einander verbunden und erhalten durch einen Arm und Kurbel ihre Bewegung. Die Bürstenwalzen *h* dienen zur Reinigung der kleinen Trommeln, die an beweglichen Hebeln angebrachten Klappen *5* zum Reinhalten der unter ihnen befindlichen Walzen.

Da gewöhnlich zwei Wergkarden, eine Grob- und eine Feinkarde in Anwendung kommen, so werden die Vorkardenbänder auf einer besonderen Wickelmaschine zu einem der Feinkarde vorzulegenden breiten Wickel vereinigt. Fig. 47 zeigt eine solche Maschine; *a* bezeichnet den mit Band gefüllten Topf, *b* die Zuleitung, *c* und *d* Einziehwalzen, *e* die Frictionstrommeln, *f* die in Schlitzen ruhende Wickelwalze und *s* die Antriebscheibe.

Fig. 47.



Das Strecken und Dupliren wird auf zwei oder drei nach einander folgenden Streckmaschinen, welche der geringen Länge der Fasern halber kürzer, als derlei Flachsmaschinen gebaut, d. h. mit kürzeren Hechelhaltern versehen sind, auch oft nur rotirende Nadelwalzen, Fig. 48 und 49 besitzen, vorgenommen, und gleicht im Allgemeinen der Manipulation beim Flachs.

Fig. 48.

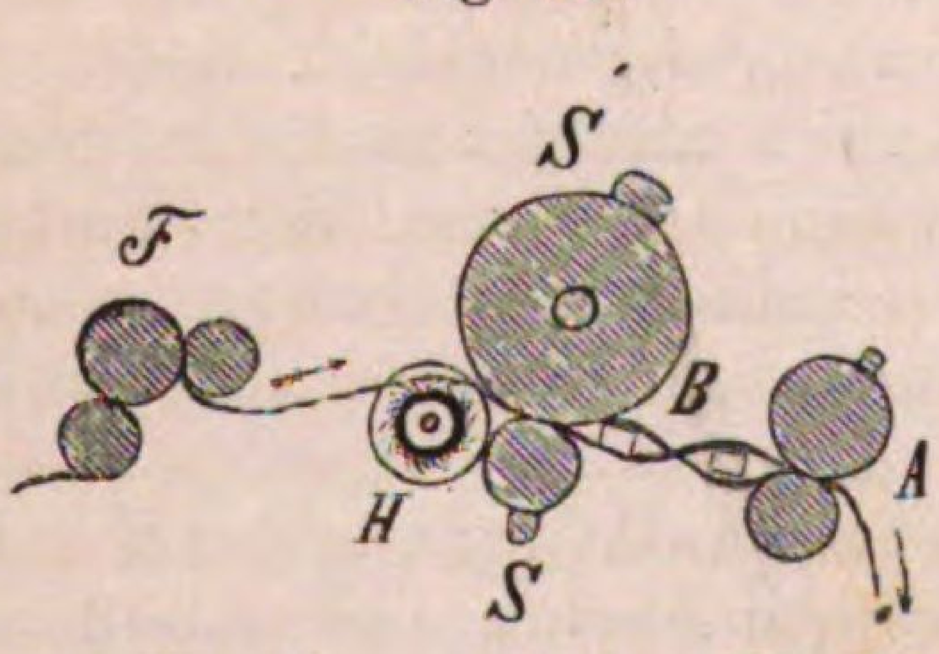
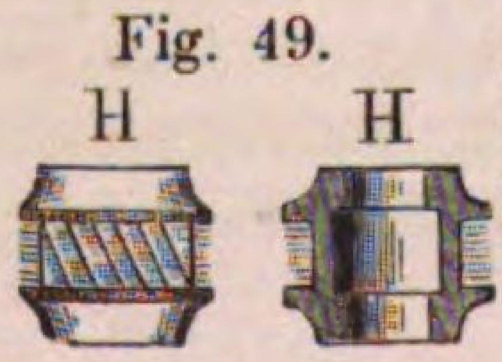


Fig. 48 gibt den Durchschnitt des Streckwerkes mit den Einziehwalzen *F*, den Streck- oder Ausziehwalzen *S' S*, den Abzugwalzen *A*, der Nadelwalze *H*, und der Bandplatte *B*.

Fig. 49 gibt die Nadelwalze im Querschnitt und Ansicht.

Das Vorspinnen und Feinspinnen wird auf ganz gleichen Maschinen wie beim Flachs bewerkstelligt, und kann letzteres ebenfalls entweder trocken, genetzt mit kaltem Wasser, oder mit heissem Wasser geschehen.

Fig. 49.

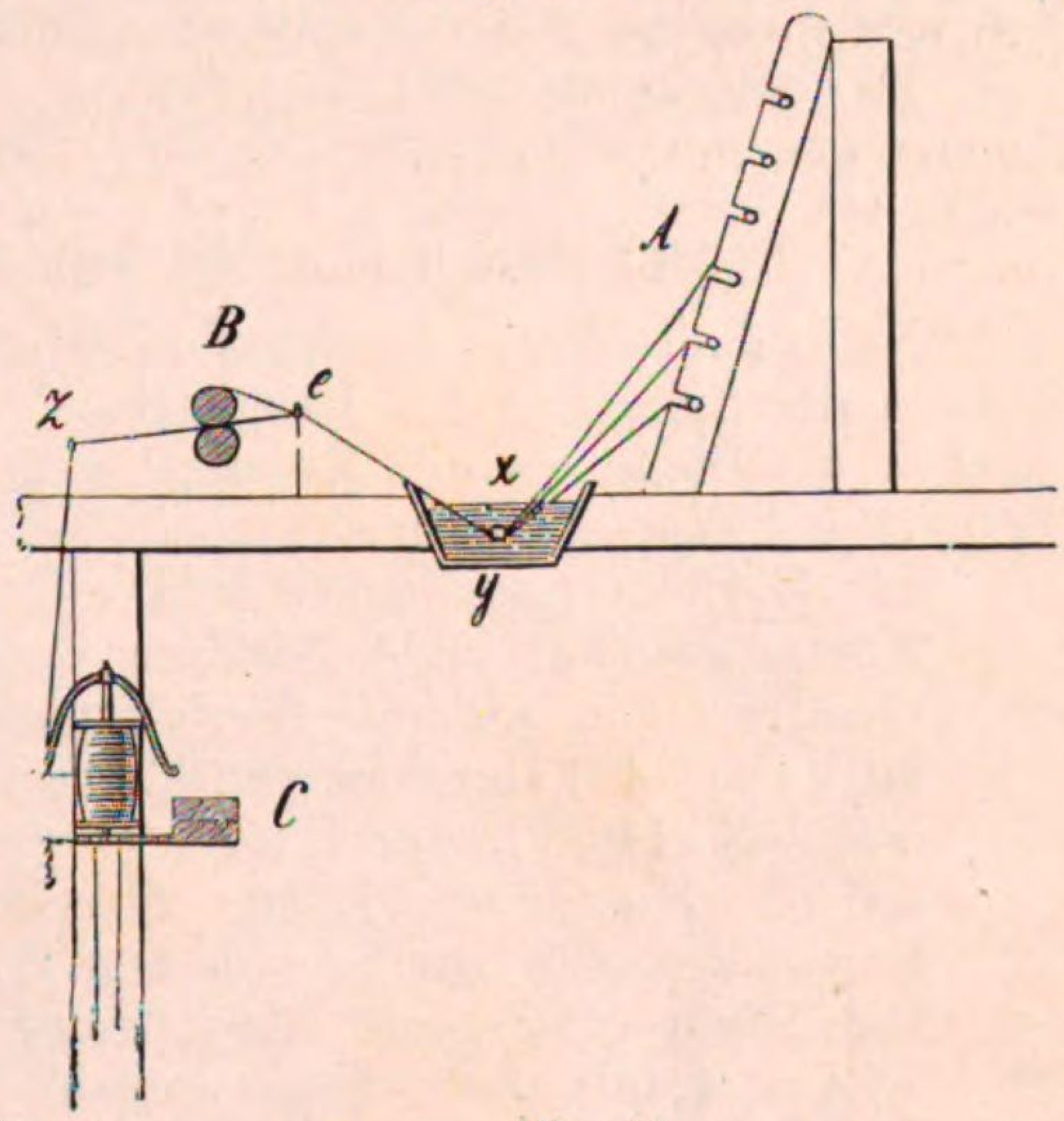


Das Zwirnen.

Dies unterscheidet sich vom Spinnen dadurch, dass es in dem scharfen Zusammendrehen zweier oder mehrerer neben einander gelegten Fäden zu einem einzigen dicken Faden besteht, der dann zwei-, dreifädig etc. heisst. Die Richtung dieses Zusammendrehens ist, damit die Vereinigung gehörig stattfinde, der Regel nach jener beim Spinnen des Garnes entgegengesetzt, wornach die Windungen die Lage linker Schraubengänge erhalten.

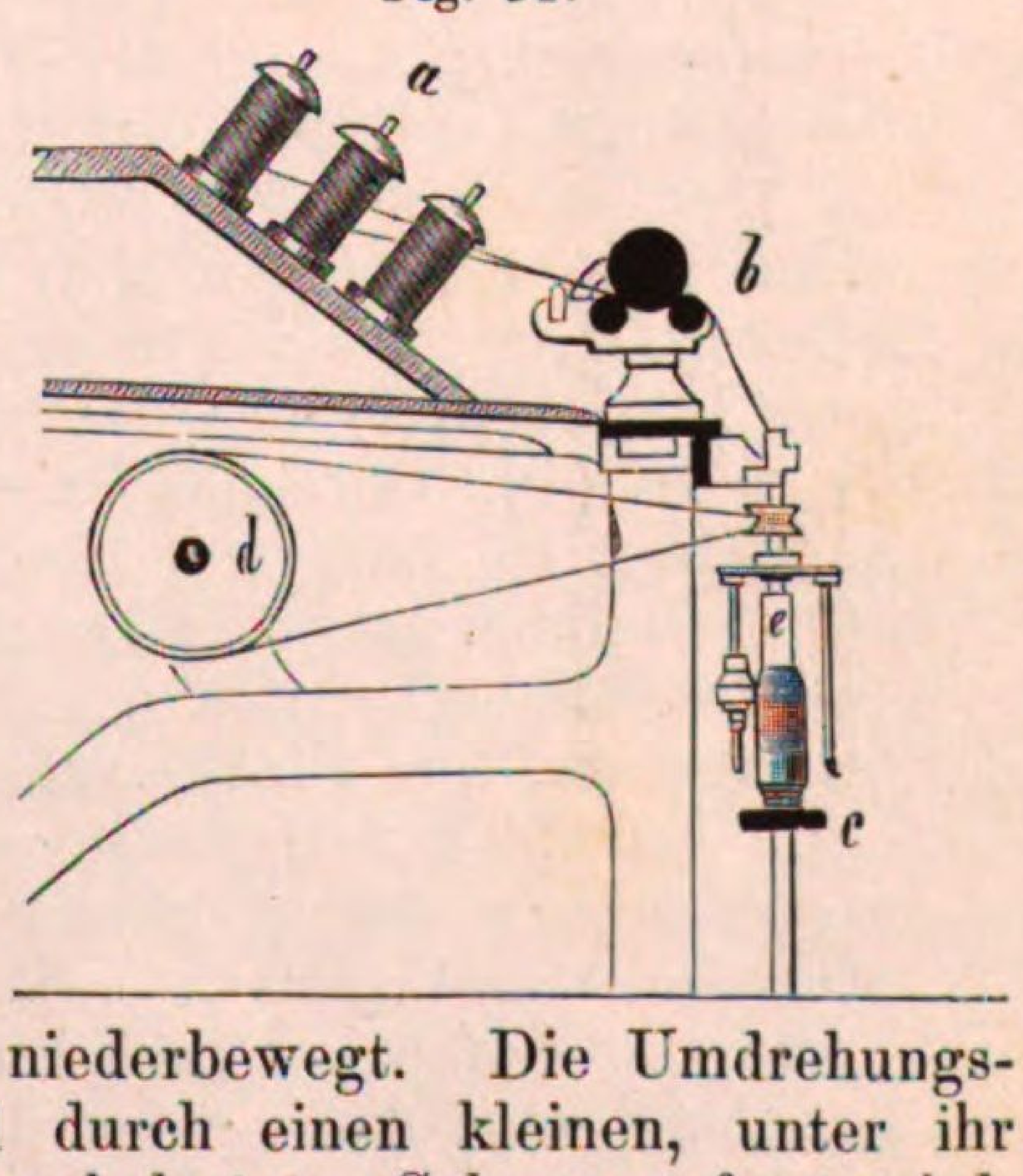
Diese Vereinigung kann durch einfache Maschinen bewirkt werden, von denen es jedoch vielerlei Systeme gibt. Bei Fig. 50 ruhen im Gestelle *A* Stäbe mit Spulen, welche das Garn enthalten. Man nimmt nun z. B. drei Fäden zusammen, leitet sie unter dem Drahte *x* im Wassertroge *y* und zwischen den Messingwalzen *B* hindurch. Bei ihrem Austritte lässt man den schon ziemlich vereinten Faden um die obere Walze herumgehen, schlingt ihn um den Drahtstab *e*, lässt ihn nochmals durch die Walzen *B* und das Glasrohr *z* nach der Spindel und Spule *C* gehen.

Fig. 50.



Bei Figur 51, welche Construction viel Aehnlichkeit mit der Waterspinnmaschine der Baumwollspinnerei hat, geht des Garn von den Spulen *a* durch die Walzen *b* und wird im gezwirnten Zustande auf die Spule *e* aufgewunden.

Fig. 51.



Eine andere Art von Zwirnmaschine ist die von J. M. R. Catteau in Paris construirte Maschine.*) Bei dieser erhält das zu zwirnende Garn schon beim Abwickeln von der Spule seinen ersten Draht, wird einem Walzenpaare zugeführt, um die eine der Walzen herumgeschlungen und durch einen Fadenführer nach einer zweiten Spule geleitet, die vertical steht, während die erste eine horizontale Lage hat und dem Zwirn eine der früheren entgegengesetzte Drehung gibt. Die zweite Spule wird behufs der Aufwicklung des Zwirnes vermittelst eines Excentriks in verticaler Richtung auf und niederbewegt. Die Umdrehungsgeschwindigkeit der zweiten Spule wird durch einen kleinen, unter ihr befindlichen Würtel regulirt, der von einer belasteten Schnur umfasst wird. Je nachdem die Schnur den Würtel auf einen grösseren oder kleineren Theil des Umfanges umfasst, wird die Reibung vergrössert oder verkleinert und dadurch die Spannung des Zwirnes beim Aufwinden auf die Spule regulirt.

*) Hermann Ramming, Spinnerei-Industrie.

In jüngster Zeit sind an den Zwirnmaschinen viele Verbesserungen angebracht worden, welche ihre Productionsfähigkeit und den regelmässigen Gang erhöhen. Erwähnenswerth ist die Anbringung einer Kreisbürste über die ganze Länge der Maschine zwischen den Cilindern und den Spindeln, zwischen deren Borsten die Fäden durchgeführt werden, so dass sie auch im Falle eines Fadenbruches von denselben gehalten werden und an den abgerissenen Enden von Nachbarfäden nicht gefangen werden.

Kunstleinen.

In neuerer Zeit werden auch alte Läppchen von leinenen Stoffen, desgleichen abgenütztes altes Tauwerk und dergleichen, durch Maschinen zerfasert, dann das Product nach Art der Baumwolle gekratzt und versponnen. Man hat für die aus solchem Garn gewebten Stoffen den Namen „Kunstleinen“ gewählt.

Recapitulation über die Leinen- und Wergspinnerei.

Nach dem Vorhergehenden zerfällt dieselbe im Allgemeinen:

A) in die Spinnerei des Langflachses,
B) in die Spinnerei des Kurzflachses,
C) in die Wergspinnerei.

ad *A)* Beim Langflachse sind erforderlich:

1. Anlegemaschine zu 4 Bändern à 14 Cm. ($5^1/_4$″) Breite. Anzahl der Umdrehungen für die Betriebswelle 175, für die Streckwalzen bei 10·5 Cm. (4″) Durchmesser 86. Geschwindigkeit des Zuführungstuches 0·477 M. (1·52′), der Einziehwalzen 0·63 M. (2′) Durchmesser 8 und 15 C. (3 und $5^3/_4$″). Die Streckung beträgt das 30- bis 50fache. Entfernung der Streck- von den Zuführungswalzen 78 Cm. ($29^3/_4$″). Die Töpfe (von Zink oder Eisen) sind 0·785 M. ($2^1/_2$′) hoch und 26 Cm. (10″) weit. Gesammtzahl der Hechelmaschinen 53, Anzahl der arbeitenden 32; Länge der Nadeln 4·6 Cm. ($1^3/_4$″), Nadelnummer 16 (englisch); Anzahl der Nadeln in einer Schiene, auf zwei Reihen vertheilt, 64; Breite der Hechelschienen 10·5 bis 11·8 Cm. (4 bis $4^1/_2$″); Druck auf die 29 Cm. (11zölligen) Druckwalzen (von Buchsbaumholz) 1 Kgr. pro Mm. (50 Pfund pro Zoll) Breite.
2. Erster Durchzug mit 2 Köpfen à 8 Bändern. Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 175. Peripherie-Geschwindigkeit der Einziehwalzen 1·25 M. (4′), Durchmesser der beiden kleinen 7·5 Cm. ($2^7/_8$″), der mittleren 7·8 Cm. (3″). Umdrehungen der Streckwalzen bei 7·8 Cm. (3″). Durchmesser 8·7; Durchmesser der Druckwalzen 23·5 Cm. (9″). Die Streckung beträgt das 15- bis 20fache. Entfernung der Streckwalzen von den Einziehwalzen 59 Cm. ($22^1/_2$″). Anzahl der im Eingriff befindlichen Hechelschienen 29; Gesammtzahl pro Kopf 45. Durchmesser der eingängigen Schraubenspindeln mit rechteckigem Gewinde 1·5 Cm. ($1^3/_4$″), Theilung der oberen 1·6 Cm. ($^5/_8$″), der unteren 3 Cm. ($^9/_8$″), Länge der Nadeln 3·3 Cm. ($1^1/_4$″), Nadelnummer 20 (englisch); Anzahl der Nadeln in einer Schiene, auf zwei Reihen vertheilt, 60; Breite der Hechelschienen 9·2 Cm. ($3^1/_2$″).
3. Zweiter Durchzug mit 2 Köpfen à 6 Bändern. Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 175, der Streckwalzen 87 bei 6·5 Cm. ($2^1/_2$″) Durchmesser; Durchmesser der Druckwalzen (Buchsbaumholz) 18 Cm. ($6^3/_4$″). Die Streckung beträgt das 15- bis 20fache. Anzahl der im Eingriffe befindlichen Hechelschienen 33. Gesammtzahl 48. Die Presswalzen machen 149 Umdrehungen bei 6·2 Cm. ($2^3/_8$″) Durchmesser;

Durchmesser der Schraubenspindeln 4·5 Cm. ($1^3/_4''$); Theilung der oberen 1·3 Cm. ($^1/_2''$), der unteren 3 Cm. ($^9/_8''$). Länge der Nadeln 3 Cm. ($1^1/_8''$), Nadelnummer 21 (englisch); Anzahl der Nadeln in einer Schiene, auf 2 Reihen vertheilt, 54; Breite der Hechelschiene 8 Cm. (3'').

4. Vorspinnmaschine mit 5 Köpfen à 12 Bändern und 60 Spindeln. Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 180, der Streckwalzen 100 bei 5 Cm. (2'') Durchmesser der Einziehwalzen 8 bei 4 Cm. ($1^1/_2''$) Durchmesser; Entfernung der Zuführungswalzen von den Streckwalzen 51 Cm. ($19^1/_2''$). Durchmesser der Schraubenspindeln 4 Cm. ($1^1/_2''$), Theilung der oberen 1·2 Cm. ($^1/_2''$), der unteren 3·6 Cm. ($1^3/_{16}''$), Anzahl der Spindelumdrehungen 544. Anzahl der im Eingriff befindlichen Hechelschienen 33; Gesammtzahl 47. Die Streckung beträgt das 15- bis 20fache; die Zahl der Drehungen pro 2·6 Cm. (Zoll) schwankt (je nach der Stärke des Garnes) zwischen 1·5 und 0·5 Länge der Nadeln 2 Cm. ($^3/_4''$), Nadelnummer 22 (engl.); Anzahl der Nadeln in einer Schiene auf 2 Reihen vertheilt, 38; Breite der Hechelschiene 3·3 Cm. ($1^1/_4''$).

5. Feinspinnmaschine zu den mittleren Garnen: Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 270, der Spindeln 2000 bei 3·3 Cm. ($1^1/_4''$) Wirteldurchmesser und 6·5 Cm. ($2^1/_2''$) Spulenhöhe. Anzahl der Spulen 100 bis 200 je nach der Stärke des Garnes. Anzahl der Umdrehungen für die geriffelten Streckwalzen 20 bei 6·5 Cm. ($2^1/_2''$) Durchmesser, für die geriffelten Zuführungswalzen $4^1/_4$ bei 4 Cm. ($1^1/_2''$) Durchmesser. Anzahl der Riffeln pro Zoll Durchmesser 24. Die Zahl der Drehungen des Garnes ist: $0{\cdot}84 \sqrt{\text{Nr. des Garnes}}$ pro Cm. ($2{\cdot}2 \sqrt{\text{Nr. des Garnes}}$ pro Zoll) Länge.

Durch Wechselräder sind 18 verschiedene Auszüge zu geben, so dass die geringste Streckung $5^1/_4$ und die grösste $8^1/_2$ beträgt. — Das Wasser in den Trögen (bei der nassen Spinnerei) wird durch kleine Dampfröhren in der constanten Temperatur von 50 bis 60° R. erhalten.

ad. *B*) Beim geschnittenen (Kurz-) Flachs kommen in Anwendung:

1. Anlegemaschinen mit 1 Kopf zu 4 Bändern. Anzahl der Umdrehungen für die Betriebswelle 240, für die Streckwalzen bei 8 Cm. (3'') Durchmesser 80. Geschwindigkeit des Zuführtuches 94 Cm. (3'), der Einziehwalzen 99 Cm. (3·15') bei einem Durchmesser von 6 und 10 Cm. ($2^1/_4$ und 4''). Die Streckung beträgt das 15- bis 25fache. Entfernung der Streck- von den Zuführungswalzen 42 Cm. (16''). — Länge der Nadeln 4 Cm. ($1^1/_2''$), Nadelnummer 18 (engl,); Anzahl der Nadeln in einer Schiene, auf zwei Reihen vertheilt, 60; Breite der Hechelschiene 12 Cm. ($4^1/_2''$).
2. Erster Durchzug mit 3 Köpfen à 4 Bändern. Anzahl der Umdrehungen für die Betriebswelle 300, für die Streckwalzen bei 6·5 Cm. ($2^1/_2''$) Durchmesser 100. Peripherie-Geschwindigkeit der Einziehwalzen 1·2 M. (3·85') bei einem Durchmesser von 5 Cm. (2''). Die Streckung beträgt das 14- bis 20fache. Entfernung der Streck- von den Einziehwalzen 29 Cm. (11''). Das Uebrige wie beim Langflachs.
3. Zweiter Durchzug mit 3 Köpfen à 8 Bändern. Anzahl der Umdrehungen für die Betriebswelle 300, für die Streckwalzen bei 5 Cm. (2'') Durchmesser 100. Peripherie-Geschwindigkeit der Einziehwalzen 1·1 M. (3·5') bei 4 Cm. ($1^1/_2''$) Durchmesser. Die Streckung beträgt das 12- bis 20fache. — Das Uebrige wie beim Langflachs.
4. Vorspinnmaschine. Die Entfernung der Streck- von den Einziehwalzen 25 Cm. ($9^1/_2''$). — Das Uebrige wie beim Langflachs.
5. Feinspinnmaschine wie beim Langflachs.

ad *C*) bei der Wergspinnerei, sind erforderlich:

1. Vorkrempel oder Grobkarde.

Benennung der Walzen	Zahl der Umdrehungen	Durchmesser in	
		Cm.	Zollen
Tambour	120	126	$48^1/_4$
2 bis 3 gusseiserne Speisewalzen	0·63	7	$2^{11}/_{16}$
1 gusseiserne Speisewalze	0·7	7	$2^{11}/_{16}$
6 bis 9 Wender	232·3	14·7	$5^5/_8$
6 bis 9 Arbeiter	0·3	12·5	$4^3/_4$
3 Kammwalzen	0·97	32	$12^1/_4$
Bürstwalzen	5·6	11·5	$4^3/_8$
3 Zugwalzen	5·6	8	$3^1/_{16}$

Sämmtliche Walzen haben eine Breite von 1·25 M. (4'). Leistung 280·030 — 448·048 Kilog. (0 bis 8 Ctr.) Werg pro Stunde.

2. Feinkrempel. Diese hat nur einen feineren Beschlag, und wird daselbst das breite Band zu einem schmäleren umgewandelt.
3. Erster Durchzug mit 3 Köpfen à 4 Bändern. Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 154, der Streckwalzen 77 bei 5 Cm. (2'') Durchmesser. Die Streckung beträgt das 7- bis 12fache. Anzahl der eingreifenden Hechelschienen 17; Gesammtzahl 28; Entfernung der Streck- von den Zuführungswalzen 25 Cm. ($9^1/_2$''). Durchmesser der Schraubenspindeln 4 Cm. ($1^1/_2$''); Theilung der oberen 1·6 Cm. ($^5/_8$''), der unteren 3·3 Cm. ($^5/_4$''). Nadelnummer 19 (engl.). Länge der Nadeln 3 Cm. ($1^1/_8$''); Anzahl der Nadeln in einer Schiene, auf 2 Reihen vertheilt, 76; Breite der Hechelschiene 9 Cm. ($3^1/_2$'').
4. Zweiter Durchzug mit 3 Köpfen à 6 Bändern. Dieser ist genau wie der erste construirt, nur Nadelnummer 20 (engl.); Länge der Nadeln 2·6 Cm. (1''); Breite der Hechelschiene 8 Cm. (3'').
5. Vorspinnmaschine ist wie die des Flachses, nur ist die Entfernung der Streck- von den Zufuhrwalzen 23·5 Cm. (9''). Sie hat 4 Köpfe à 12 Bänder und 48 Spindeln, die 312 Umdrehungen machen. Die Streckung beträgt das 7- bis 12fache.
6. Feinspinnerei ist wie die beim L a n g f l a c h s angegebene.

Im Durchschnitte erhält man aus 56 Kilog. (1 Centner) Kaufflachs 22·402 Kilog. (49 Pf.) verspinnbare Flachsfaser und 32·203 Kilog. ($57^1/_2$ Pf.) verspinnbares Werg. Der gehechelte Flachs verliert durch die Vorbereitungsmaschine noch 5 bis 8%, das Werg 10 bis 17%.

Anhaltspunct zur Prüfung der Leistungsfähigkeit einer derlei Spinnerei.

Zweckmässig ist es, eine Spinnerei nicht unter 2000 Spindeln anzulegen; von diesen liefert jede, wenn von Nr. 16 bis 100 gesponnen wird, in 12 Arbeitsstunden bei 112·012 — 140·015 Kilogr. (200 bis 250 Pfund) Garn. 1 Vorspindel versorgt in den Mittelnummern gegen 16 Feinspindeln. Zu einer Spinnerei von 2000 Spindeln sind erforderlich:

Für Flachs

3 erste Durchzüge (Anlegemaschinen) jeder zu 2 Bändern,
3 zweite „ „ „ „ 2 „
3 dritte „ „ „ „ 3 „
1 Vorspinnmaschine „ 36 Spindeln.

Für Werg
2 Vor- und 3 Feinkarden,
2 erste und 2 zweite Durchzüge, jeder zu 4 Bändern eingerichtet,
1 Vorspinnmaschine mit 24 Spindeln.

Ausserdem 17 Feinspinnmaschinen (15 mit 120 und 2 mit 100 Spindeln).

Der Kraftbedarf kann im Allgemeinen auf 80 bis 100 Spindeln nebst dem auf sie fallenden Antheil der Vorbereitungsmaschinen 1 Pferdestärke gerechnet werden.

Unterschied der Handspinnerei gegen Maschinspinnerei.

Bei der Handspinnerei kann der rein gehechelte Flachs oder Hanf nur mit grosser Mühe, Zeitaufwand und Geldkosten so genau sortirt werden, wie es bei der mechanischen Spinnerei durch Hilfsmaschinen mit Leichtigkeit möglich ist. — Die Handspinnerei braucht also entweder theueren besseren Flachs oder vertheuerte Arbeit, um einen feinen, egalen, guten Faden zu spinnen; dieser Faden in solcher Art hergestellt, wird aber auch als vorzüglich anerkannt, was die flandrischen, holländischen, französischen, böhmischen und andere Handgespinnste bezeugen, obwohl ihnen die durchgängige Gleichheit des Maschinengespinnstes doch nicht innewohnt; daraus folgt:

1. Dass die Sortirung der Fasern bei Handarbeit mit bestem Willen nicht so genau geschehen kann, oft auch nicht so genau genommen wird, weil feine Garne weniger angestrebt werden.
2. Dass die besten Fasern auch für stärkere Garne mit verbraucht werden, wesshalb eben Flachsgarn von Handgespinnst unter solchen Umständen zwar fest, aber nie so egal wird, wie Maschinengarn.
3. Gewährt das Spinnen am Handrade nicht die Möglichkeit einen so durchaus egalen Faden zu spinnen und wenn das auserlesendste Material dazu genommen würde, einzelne recht geübte und ausdauernde Arbeiter haben es zwar zu einer grossen Fertigkeit gebracht, aber solche sind selten geworden und eine solche Vollkommenheit im Gespinnste ist selbst bei geringem Lohn noch immer theuer.

Ein Hauptvortheil liegt aber bei der Maschinenspinnerei noch darin, dass schon bei der ersten Arbeit, dem „Hecheln“ Mischungen vorgenommen werden können, wodurch mancherlei störende Verhältnisse ausgeglichen werden, auch werden durch mehrfache Arbeitstheilung ebenso viele Absonderungen (Ausscheidungen) von Fasern erlangt, die, weil jede Art für sich gehalten, wieder eine so verschiedenartige Benützung zulassen, dass selbst aus den sogenannten Abgängen (Werg, Hede) noch werthvolle Gespinnste hergestellt werden können.

In der Hauptsache sind die Klagen, dass Maschinengarn weniger Haltbarkeit besitze, wie das Handgespinnst, unbegründet.

Der Handspinner, wie der Maschinenspinner, kann gutes und schlechtes Garn spinnen.

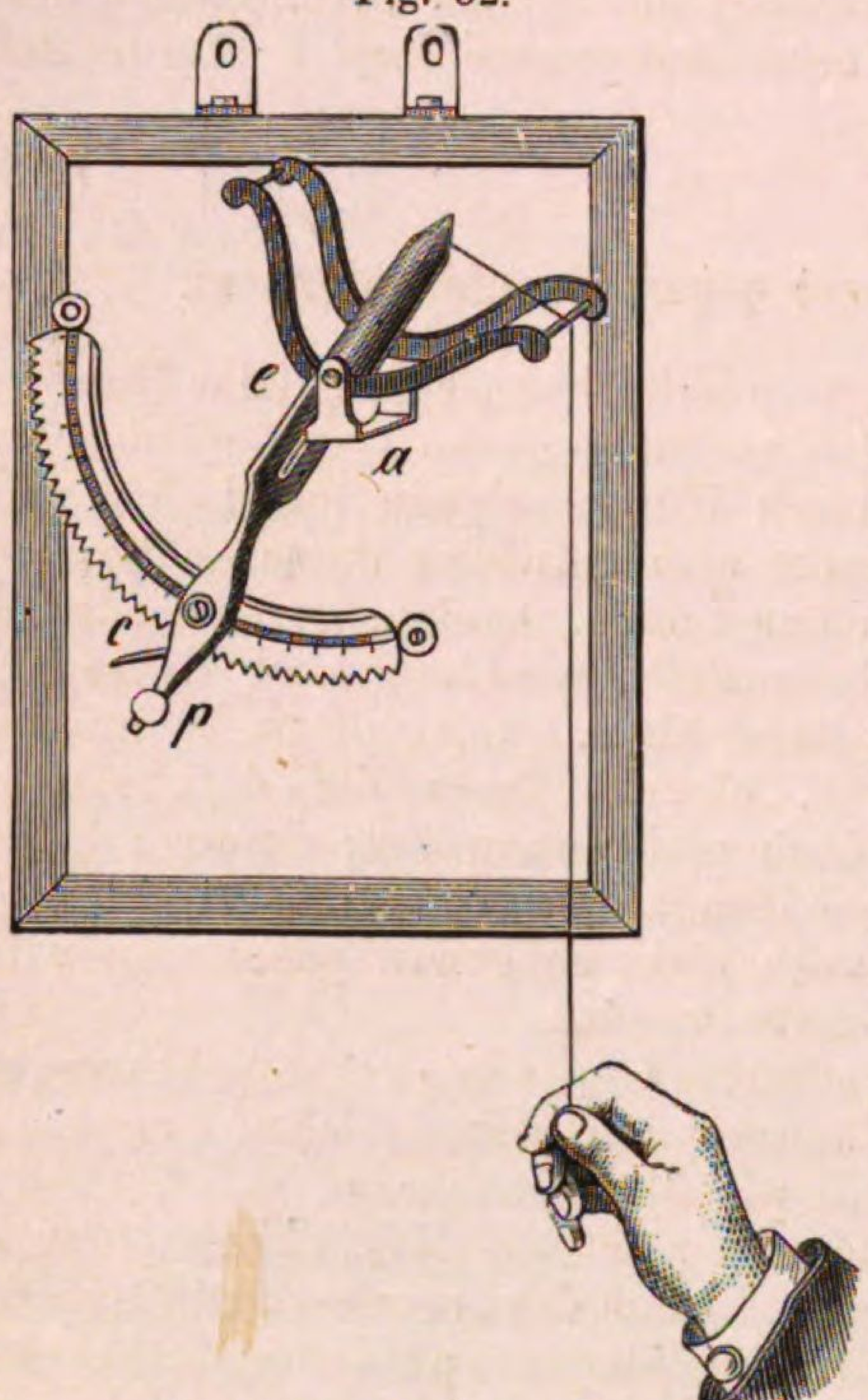
Die Ursachen liegen bei beiden zumeist in der Zuthat, während Spinnfehler bei Maschinengarn seltener sind, als bei Handgespinnst.

Der Handspinner verspinnt lange und kurze, starke und feine Fasern mehr untereinander als die Maschine, weil er dieselben nicht so genau sortiren kann; das Garn wird ungleich im Faden, was die Dauerhaftigkeit beeinträchtigt; denn kurze Fasern geben keinen so festen Halt wie die langen.

Beim Garne ist wie beim rohen Flachs zuerst Geruch und die Farbe zu beobachten, und dann der Faden als Gespinnst in der Fasser zu

prüfen. — Ein oder mehrere Fäden werden einzeln aufgedreht und die Fasern derselben durch die Loupe betrachtet. Die Länge ersieht man schon mit blossem Auge, man wird dabei sofort erkennen, ob lange, feine oder kurze, starke, stachliche, wie Werg aussehende Fäden versponnen sind und ob dieselben Elasticität und Glanz zeigen.

Fig. 52.



Die Elasticität des Garnes wird durch den Elasticitäts-Messer, Fig. 52, geprüft. — Dieses Dynamometer wird an einer verticalen Wand aufgehängt. An dieser Tafel ist ein bügelförmiger Träger *a* zur Aufnahme der Achse *e* befestigt; diese Achse gehört einem gegabelten Hebel mit einer Spindel an, auf welche die Spule, deren Garn auf seine Festigkeit untersucht werden soll, gesteckt wird. — Der Hebel endigt in ein kleines Gegengewicht *p* und trägt ausserdem eine federnde Klinke, welche in den mit Sperrzähnen versehenen Umfang eines an der Tafel befestigten Zirkelstückes eingreift. Die Spindel ist viereckig, damit die Spule sich nicht auf derselben drehen könne.

Nachdem man von der Spule eine kleine Länge Faden abgewickelt hat, bringt man den Hebel in die verticale Stellung, steckt die Spindel auf, fasst das Ende des Fadens zwischen Daumen und Zeigefinger und übt einen Zug nach unten aus. — Da nun die Spule sich nicht drehen kann, so muss der Hebel sich um seine Achse *e* drehen und mehr und mehr sich neigen, bis er endlich dem Gegengewichte nicht mehr widerstehen kann und abreisst. — In der Stellung, welche der Hebel beim Abreissen des Fadens hatte, verbleibt er, weil die Sperrklinge *c* in der Verzahnung des Zirkelstückes festgehalten wird. — Auf dem Zirkelstück ist die Scala aufgetragen, welche die Belastung, die der Faden bis zum Reissen aushielt, in Grammen angibt.

Dieses Dynamometer ist auch vorzüglich für Ketten aus Baumwolle und Streichgarn, einfach und douplirt, anwendbar.

Um die Versuche untereinander vergleichen zu können, muss man stets mit einer gleichen Fadenlänge operiren.

Bei 500 Millimeter Fadenlänge reisst eine gute einfache Kette z. B.

von Nr. 20 bei 220 bis 300 Gramm.
„ „ 24 „ 220 „ 250 „
„ „ 30 „ 140 „ 170 „

In der Bleiche verdorbenes Garn greift sich rauh an, hat wenig Neigung sich zu biegen, und wird wenn gebogen, im Winkel bleiben.

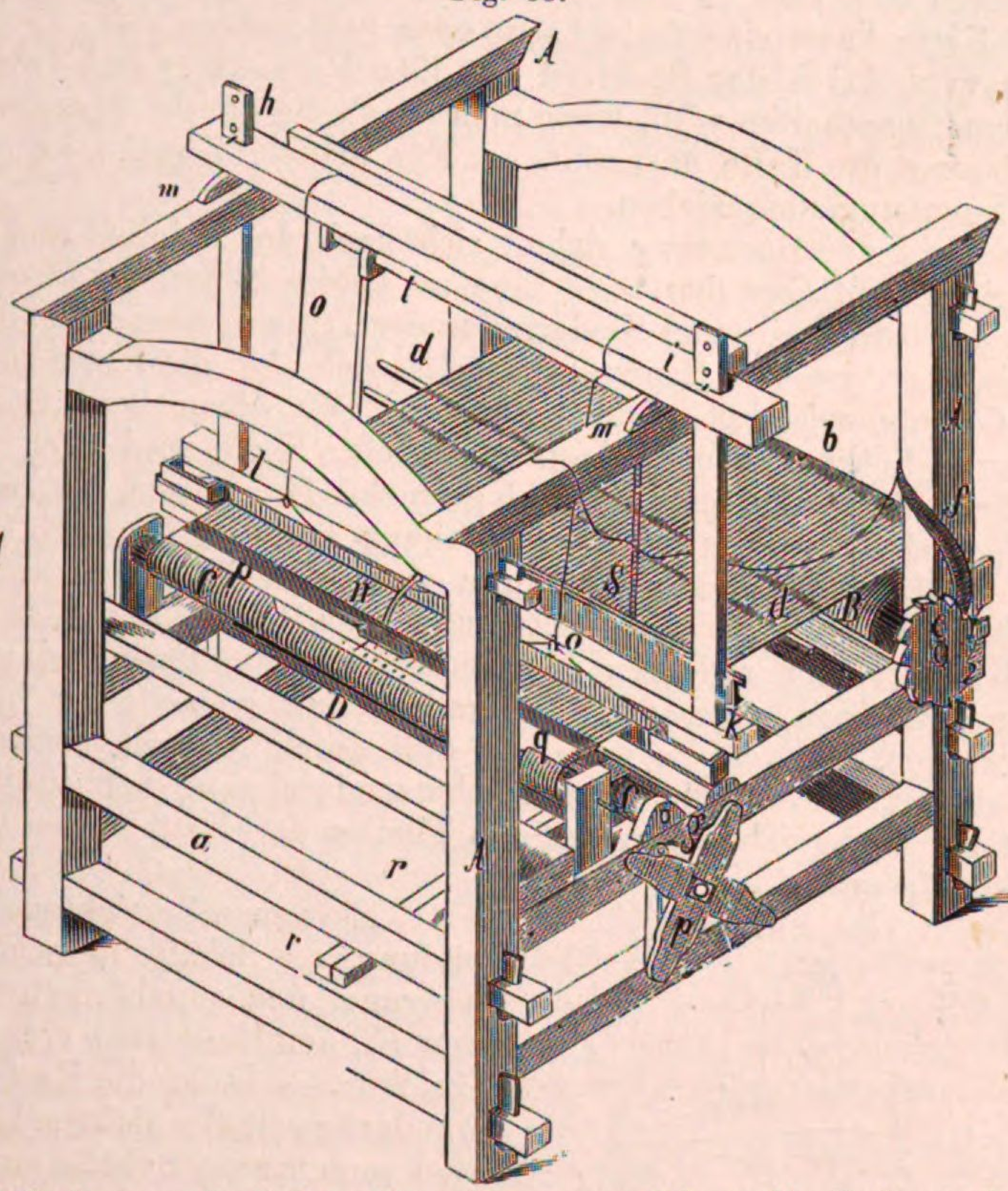
Die Weberei.

Ein Gewebe ist eine Verbindung zweier Systeme von Fäden, die sich rechtwincklig kreuzen und verschlingen. — Das eine System, welches von Anfang an für die ganze Länge des Gewebes aus lauter parallelen Fäden

fertig vorgerichtet wird, heisst die „Kette“, das andere „der Schuss oder Einschlag“. Letzterer stellt einen fortlaufenden Faden oder eine Anzahl derselben dar, welche hin und wiederkehrend einmal von links nach rechts, dann von rechts nach links, hierauf wieder von links nach rechts, u. s. w. die Kettenfäden durchziehen.

Zur Anfertigung von Geweben hat schon längst der gewöhnliche Webstuhl, Fig. 53,*) gedient, der anfänglich von der grössten Einfachheit war und

Fig. 53.



für die einfachen und glatten Gewebe, zu welchen die Leinwand, Battist, Calicot, das Tuch und der Taffet gehören, es jetzt noch ist, obwohl in letzterer Zeit selten andere als Maschinen-Webstühle in Anwendung kommen. — Er hat gewöhnlich je nach seinem Zwecke eine Länge von 1·264 bis 2·845 M. (4 bis 9 Fuss) und eine Breite von 0·948 bis 2·529 M. (3 bis 8 Fuss) und besteht aus zwei Haupttheilen, dem Gestell *A* und dem Geschirre *B*, *C*, *s*, *o*, *h*, *r*, *i*, *k*. *B* ist der Kettenbaum, *C* Brustbaum, *s* Schaft mit Schnur, *o* Schnüre für den Schützenschneller, Peitsche *n*, — *h*, *i*, *k*, *l* Lade nebst Riet und Schützen, *D* Zeugbaum mit Sperrrad, *q* der Spannstock (Sperrruthe, Tempel), *e* Spannung für den Kettenbaum mit dem Kegel *f*, *g* Sperrvorrichtung für den Zeugbaum, *d* Kreuzruthen oder Schienen.

Der an den hinteren Stuhlsäulen in Zapfen drehbare Kettenbaum enthält die aufgebäumte, sich beim Weben allmählig abziehende und über den Brustbaum nach dem Zeugbaume hingehende Kette, welche zwischen diesen Theilen ausgespannt erhalten wird und mit ihren Enden im Ketten- und Zeugbaume durch Klemmleisten befestigt sein kann. — Will man bei

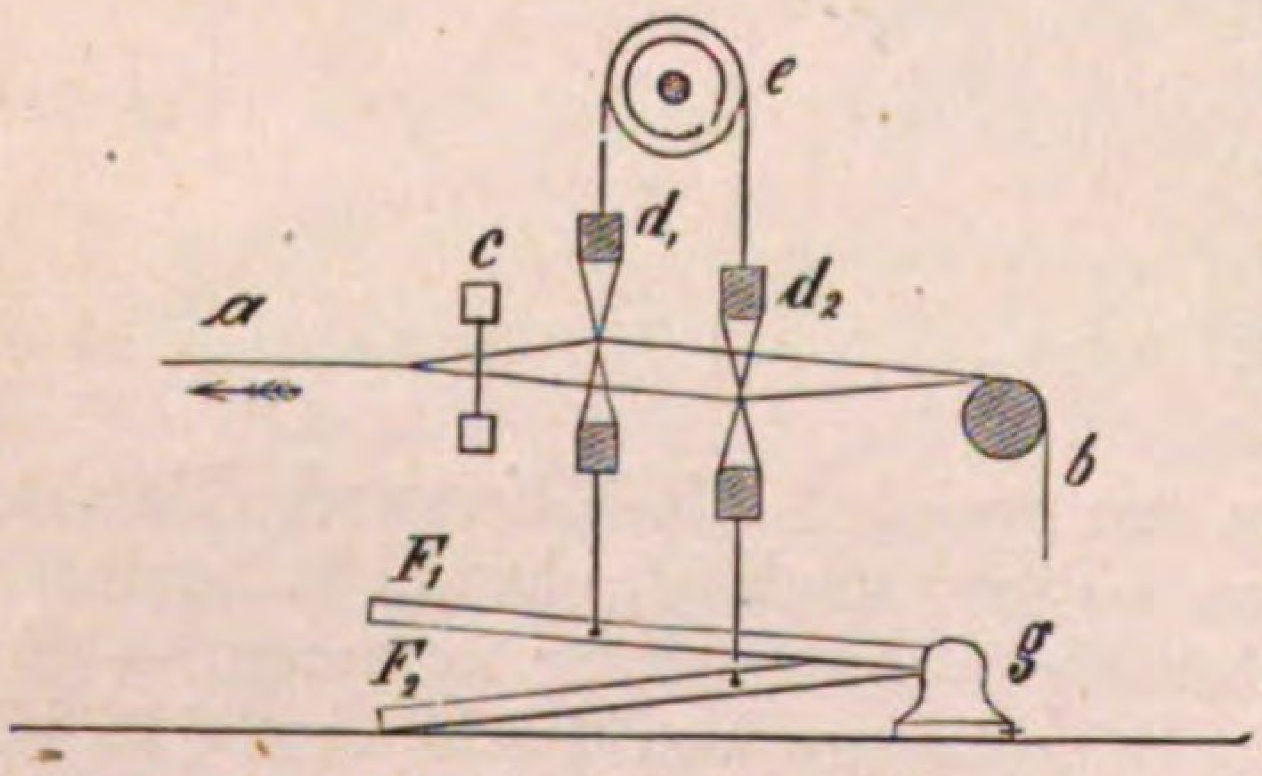
*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

geringer Stuhllänge ein längeres Stück Kette frei ausspannen, oder den Einfluss beseitigen, den die veränderliche Dicke des Ketten- und Brustbaumes (wenn letzterer auch zugleich Zeugbaum ist) auf die Richtung (Höhe) und Spannung der Kette ausüben können, so verlegt man den Ketten- und Zeugbaum höher und tiefer und bringt an deren Stelle Streichbäume zur Führung der Kette und des Zeuges an, wie dergleichen in der Fig. 53 durch *B* und *C* dargestellt sind. — Der Kettenbaum wird daher auch nicht selten an den oberen oder unteren Enden der Stuhlsäulen angebracht. — Die Spannung der Kette kann eine feste harte oder nachgiebige sein. — Die feste Spannung wird durch das Sperrrad mit Kegel erzielt, durch welches der Kettenbaum festgehalten wird, wenn man durch die gleiche Sperrvorrichtung am Zeugbaume die Kette anspannt. — Für manche Zwecke ist eine nachgebende Spannung vorzuziehen.

Der Grad der Spannung richtet sich nach der Feinheit und Dichtheit des Materiales und Gewebes. — Eine zu starke Spannung erschwert das Anschlagen des Schlusses und Niedertreten der Tritte und vermehrt die Fadenbrüche; bei zu schwacher Spannung arbeitet sich aber die Kette zu stark ein und das Gewebe wird schlaff und uneben. Die schon beim Scheren des Zettels durch Schränken oder Kreuzen getheilte Kette wird auch im Stuhle durch mehrere flache und quer hindurch gesteckte Holzleisten, die sogenannten Kreuzruthen oder Schienen in dieser Trennung erhalten. Dadurch lassen sich die über und unter diesen Ruthen abwechselnd hingehenden einzelnen Kettenfäden bequem in Ordnung halten und beim Reissen schneller auffinden.

Um Schussfäden zwischen den Kettenfäden einführen und mit diesen verbinden zu können, muss die Kette getheilt oder gespalten, d. h. ein Fach gebildet werden, Fig 54. Es geschieht dies durch Aufziehen eines Theiles und um ein grösseres Fach für den Schützendurchgang herzustellen, durch gleichzeitiges Niederziehen des anderen Theiles der Kettenfäden vermittelst der Schäfte d_1 und d_2.

Fig. 54.

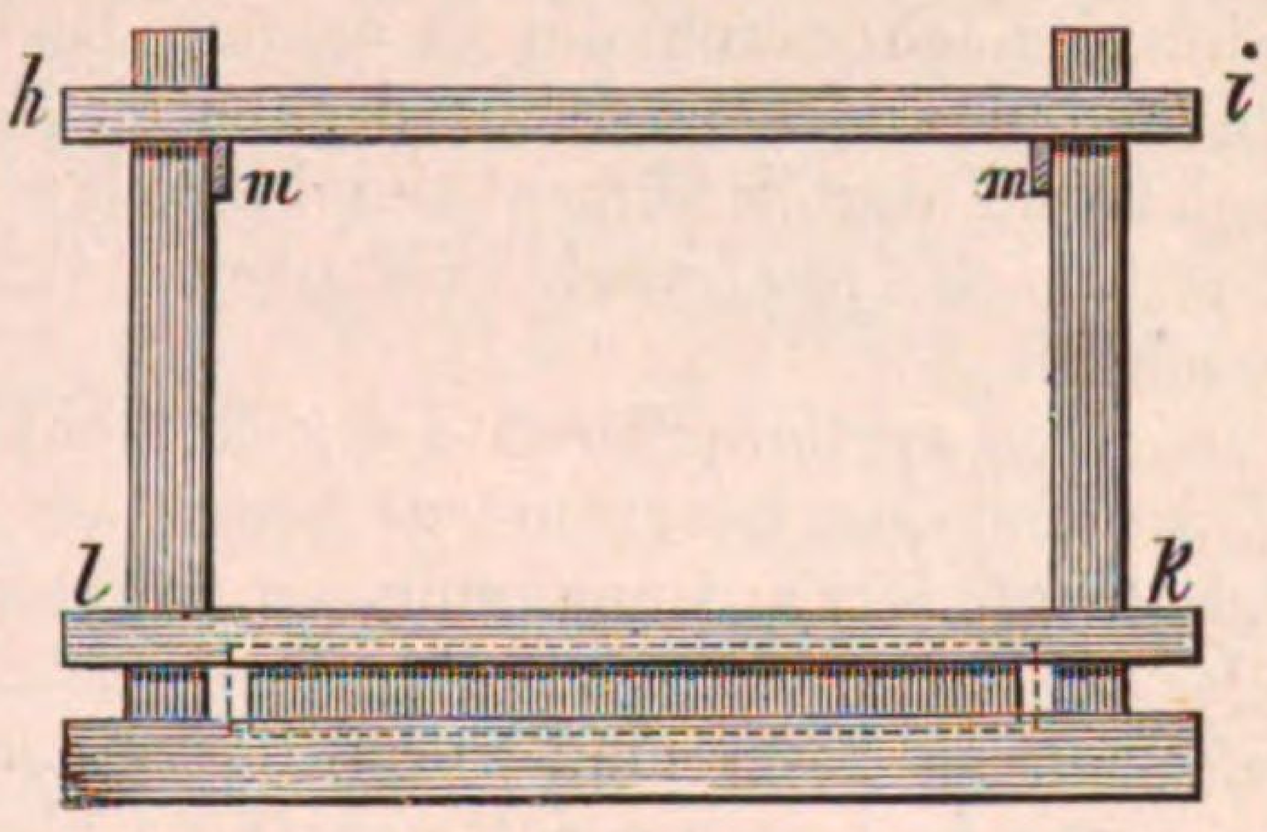


Die ganze Vorrichtung zur Fachbildung, die Schäfte nebst deren Aufhängung, den zugehörigen Tritten F_1 und F_2, den Rietblatt *c* etc. heisst das Geschirr. — Steht die Kette für leinwandartige Stoffe nicht sehr dicht, so sind immer zwei Schäfte zur Fachbildung genügend, wovon der eine den ersten, dritten, fünften, etc., und der andere Schaft den zweiten, vierten, sechsten etc., durchgezogenen Kettenfaden abwechselnd hebt oder niederzieht. Der aufgezogene Theil der Kette heisst das Oberfach, der niedergezogene das Unterfach, die Grösse der Oeffnung aber die Fach oder Spannhöhe. Die Anzahl der erforderlichen Schäfte richtet sich nach der Beschaffenheit des Gewebes.

Fig. 54 zeigt das Geschirr eines leinwandartigen Stuhles.

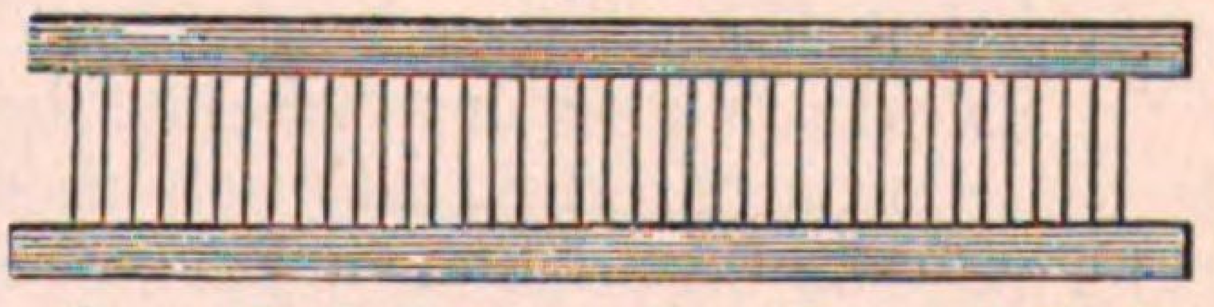
Das Geschirr befindet sich hinter der Lade und es ist der obere Stab des einen Schaftes, Fig. 53 *s*, mit Schnüren verbunden, welche über Rollen oder über eine um Zapfen drehbare Walze *t* laufen und mit dem oberen Stabe des zweiten Schaftes vereinigt werden, so dass dieser mit dem ersten im Gleichgewichte steht und aus dem Niederziehen des einen, der Aufhub des anderen Schaftes folgt. — Das Niedertreten der Schäfte geschieht durch die Tritte *r*, welche ebenfalls mit Schnüren an den unteren Stäben der Schäfte angehangen sind. — Für leinwandartige Gewebe ist die Zahl der Tritte in der Regel zwei.

Fig. 55.



Durch das in der Lade eingesetzte Rietblatt, Fig. 55, wird die Kette in gleichmässiger Breite erhalten und der mittelst der Schützen eingeführte Schuss angeschlagen und es hängt von der Stärke und Gleichmässigkeit des Anschlages die Dichtheit und Egalität des Gewebes ab. — Die Lade ist ein hölzerner Rahmen von etwas grösserer Breite, als die der Kette und wird durch das oberste Querstück *h i*, den Ladenstock oder Ladenbalken getragen. Dieser besitzt eiserne Stifte oder Schneiden, welche in entsprechenden Lagern *m* auf den obersten Längenriegeln des Stuhles stehen und darin leicht spielen. In den vorstehenden Enden des Ladenstockes sind die zwei herabgehenden Arme oder Schwingen *hl*, *ik* verzapft, an welchen über der Zeugkette der Ladendeckel aufgeschoben, unter derselben aber der dickere und zuweilen noch besonders belastete Ladenklotz befestigt ist, welcher bei der pendelartigen Bewegung der Lade besonders durch sein Gewicht wirken soll. — Zwischen diesen beiden Theilen, welche Längennuthen besitzen, ist das Rietblatt, Fig. 56, eingesetzt. — Dasselbe besteht aus zwei bei 0·013 M. (1/2 Zoll) dicken Holzleisten, welche je nach der Fach- oder Sprunghöhe 0·053—0·158 M. (2 bis 6 Zoll) von einander entfernt und durch zwei ebensolange Holzstöcke zu einem Rahmen verbunden sind, der die Zähne, Stäbe, Riete einschliesst, die man aus platt gewalztem Stahl- oder Messingdraht oder aus Rohr herstellt. — Von der Fadenzahl der Kette und wie viel Kettenfäden zwischen je zwei Zähnen oder Stäben stehen, hängt die Zahl der Zähne und die Dichtheit des Rietblattes ab. — Eine gewisse Anzahl Riete oder Zähne, meistens 40 oder 48, bezeichnet man als einen Gang und berechnet die Breite des Rietblattes nach Gängen.

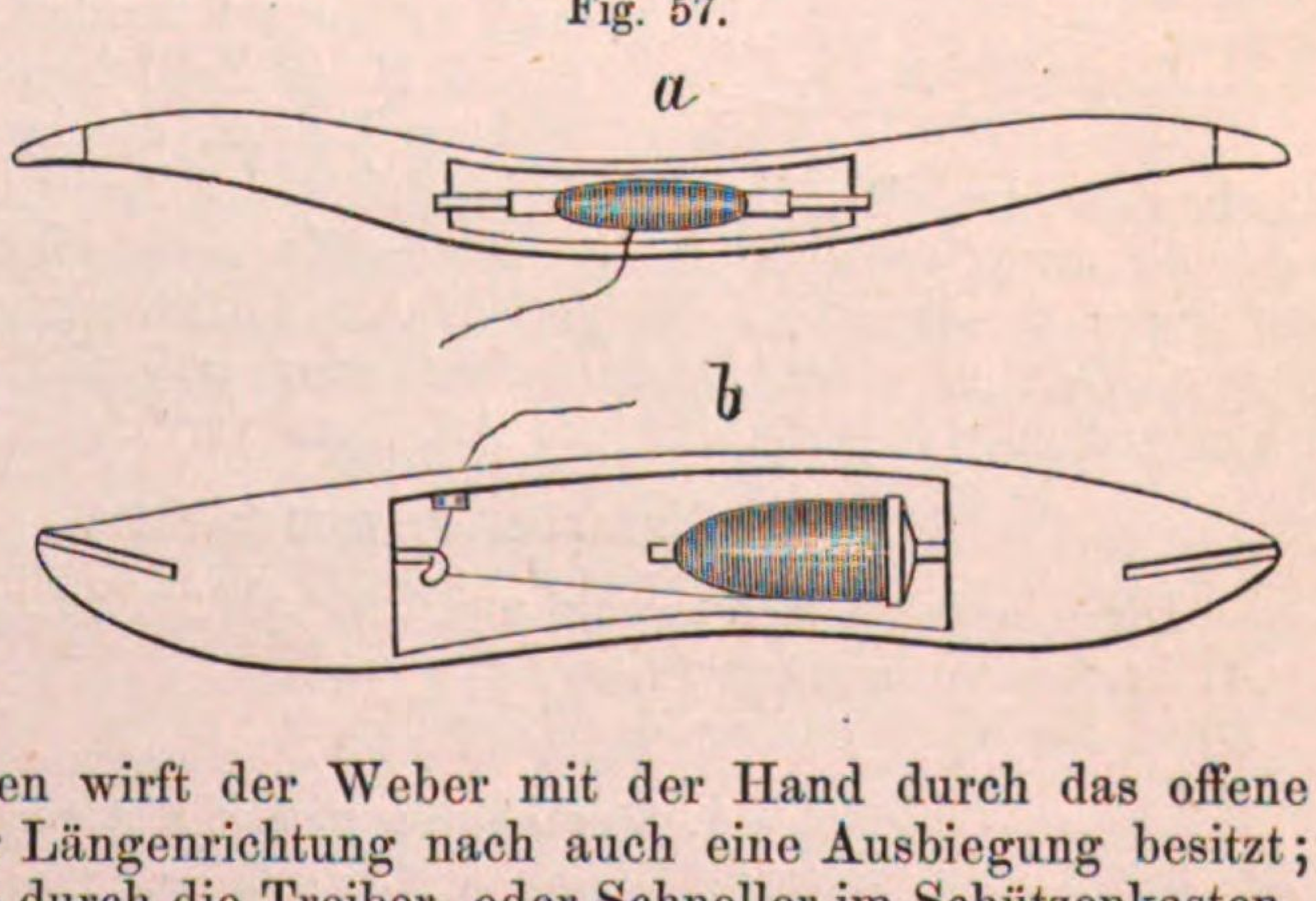
Fig. 56.



Die oben etwas abgeschrägte Seite des Ladenklotzes bildet die Schützenbahn, welche an ihren Enden durch die Schützenkasten geschlossen wird.

Der für Handstühle angewendete Schütze, Fig. 57 *a* und *b*, ist von hartem Holz, 0·158 bis 0·323 M. (6 bis 15 Zoll) lang und je nachdem er für Lauf oder Schleifspule, 0·020 bis 0·053 M. (3/4 bis 2 Zoll) breit und 0·026 bis 0·039 M. (1 bis 1 1/2 Zoll) hoch. — Man unterscheidet zwei Arten von Schützen: den „Hand-“ und den „Schnellschützen“; den ersteren wirft der Weber mit der Hand durch das offene Fach, wesshalb er der Längenrichtung nach auch eine Ausbiegung besitzt; der letztere wird aber durch die Treiber- oder Schneller im Schützenkasten, woran die Schnuren *o* der Peitsche *n* geknüpft sind, hin und her gestossen.

Fig. 57.



Ausser der beinahe geraden Längenachse, unterscheidet sich der Schnellschütze noch durch die in seinem Boden quer eingesetzten, wenig hervorstehenden und sehr leicht drehbaren Rollen, womit derselbe auf dem Unterfache und der Schützenbahn hinrollt; er wird mittelst eines Zuges durch die Peitsche *n* abwechselnd nach links und rechts durch die geöffnete Kette geschnellt.

Der mittlere Theil des Schützenkörpers ist ausgehöhlt, um die Schussspule auf der festen oder beweglichen Achse (der Schützenzwecke oder Schützenfeder) aufzunehmen. — Die eingelegten Spulen sind entweder Lauf- oder Schleifspulen. — Soll beim Einschuss ein Farben- oder Material-Wechsel erfolgen, so kann man vermittels einer Doppel- oder Wechsellade mehrere Schützen in beliebiger Reihenfolge abwechseln lassen.

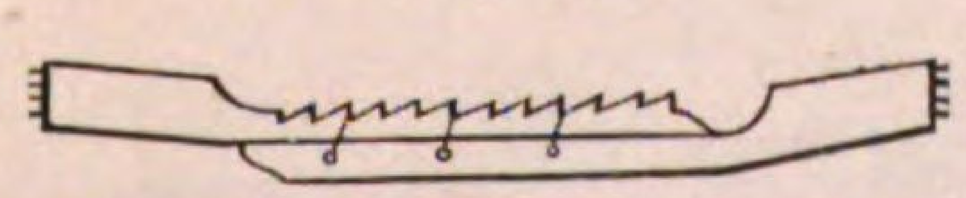
Ist der Brustbaum zugleich Zeugbaum, so ist er auch mit einer Vorrichtung zum Aufwinden des fertigen Gewebes versehen; er besitzt dann kreuzweise durchbohrte Löcher, um einen Spannstock zu seiner Umdrehung einzustecken, oder angeschobene Kreuzarme *p* und hat in beiden Fällen noch Sperrad mit Kegel, um das Zurückgehen zu verhindern.

Um ein gleichförmiges und ununterbrochenes mechanisches Aufwinden zu bewirken, wendet man den Regulator an, der im Allgemeinen so construirt ist, dass mit jedesmaliger Bewegung des Trittes oder der Lade ein Sperrrad bewegt und durch Zwischenräder oder eine Schnecke ein auf dem Brustbaume befindliches Zahnrad gerade so viel umgedreht wird, als der Raum eines jeden Einschusses beträgt.

Es wird daher der Scheitel des Faches immer in derselben Linie und der Spielraum für die Lade von gleicher Grösse erhalten. — Um das Zeug dabei auf dem Unterbaume aufzuwickeln, wird dieser durch Gewichtsbelastung nach der dem Aufwinden entsprechenden Richtung hin fortgehend angezogen und der Brustbaum zum Festhalten und Fortziehen des Zeuges mit einem rauhen Ueberzuge, z. B. aufgeleimtem Sande, eingeschlagenen Spitzen, Fischhaut etc. versehen.

Durch die Umkehr des Einschlag-Fadens bei jedesmaligem Schusse findet eine Zusammenziehung der Kette der Breite nach statt, wodurch eine unregelmässige, wellenförmige Kante oder Sahlleiste entsteht. — Um diesem Uebelstande zu begegnen, wendet man den Spannstock oder Spannstab (Sperrruthe, Tempel) Fig. 58 an. Dieses Werkzeug ist linealförmig und aus zwei Theilen so verbunden, dass es verkürzt und verlängert werden kann, und ist an den 0·053 M. (2 Zoll) breiten Enden mit scharfen Spitzen besetzt, die in die Zeugkanten eingestochen werden. Der Spannstab ist daher der Lade immer möglichst nahe und mit etwas grösserer Länge, als die Zeugbreite beträgt, einzusetzen, und auf kurze Strecken der fertigen Waare fortzurücken. Auch diese Arbeit lässt sich durch einen mechanischen oder selbstthätigen Spannstock ohne Unterbrechung oder Zuthun des Arbeiters verrichten.

Fig. 58.



Vorarbeiten zum Weben.

Diese beziehen sich sowohl auf Kette als auf Schuss, sie zerfallen daher:

A) in die Vorbereitung der Kette und

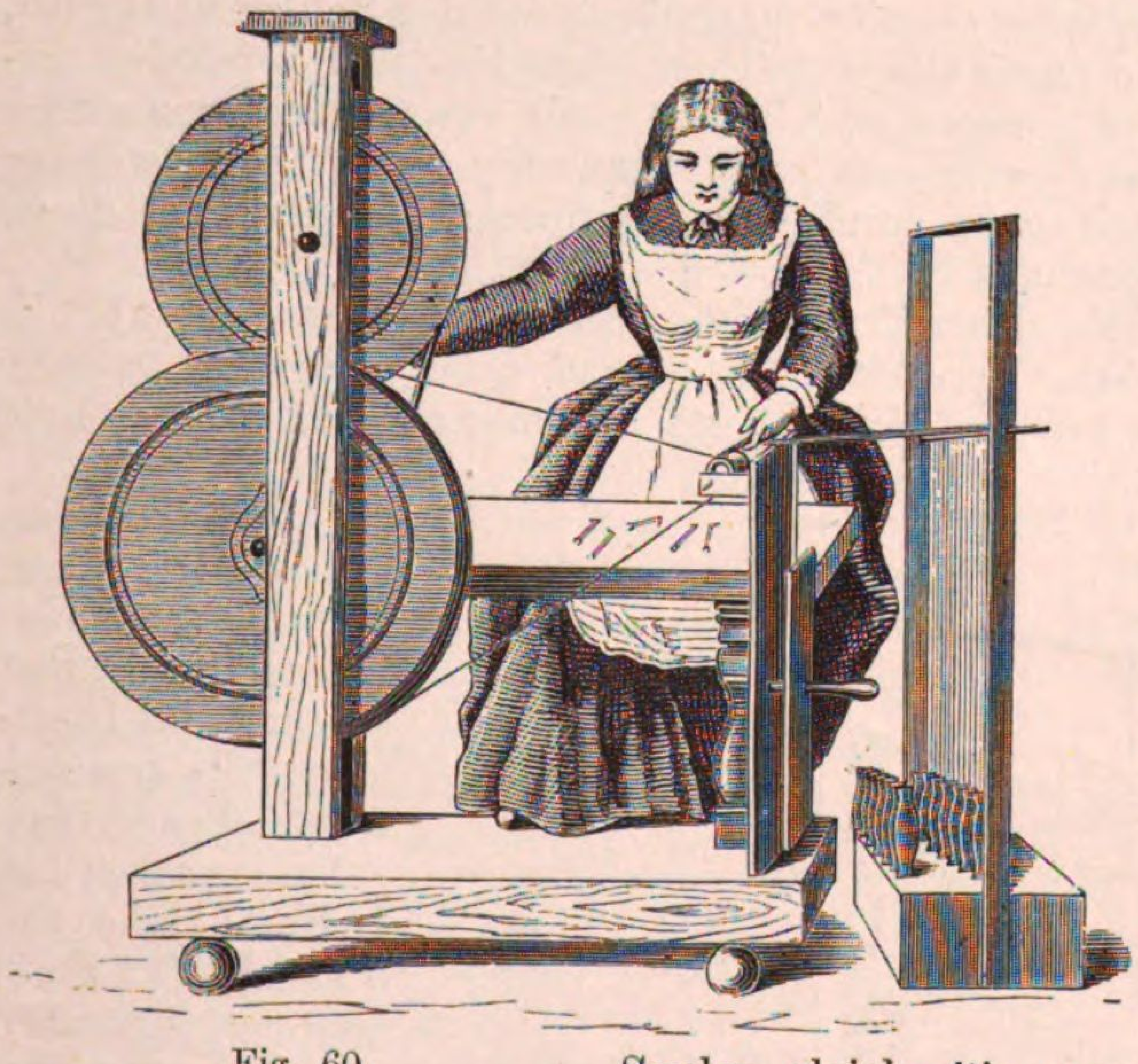
B) in die Vorbereitung des Einschusses.

A. Vorbereitung der Kette.

Die Vorbereitung der Kette besteht im Spulen, Scheeren, Aufbäumen (Einziehen und Anschnüren) und Schlichten, welche Operationen für Hand-

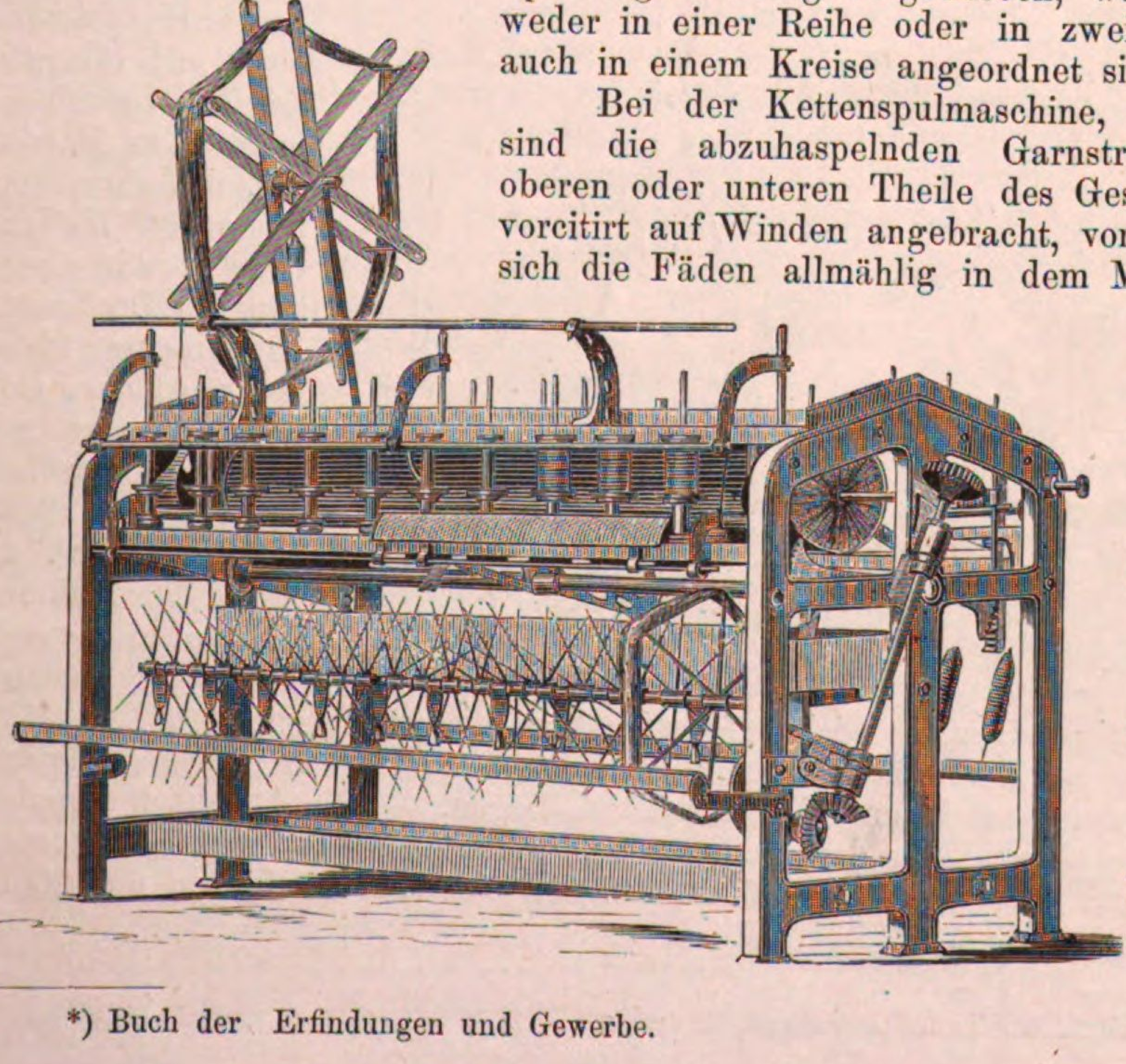
webstühle ebenfalls mit der Hand, bei mechanischen oder Kraftstühlen aber grösstentheils durch Hilfsmaschinen verrichtet werden. — Das Gespinnst wird nicht in allen Fällen aus den Spinnereien gleich in Form von Spulen geliefert, in der Regel muss es erst aus den Strähnen auf die einzelnen Röhrchen, von denen es dann leichter ablaufen kann, übertragen werden, und dieser Process heisst das „Spulen". *)

Fig. 59.



Das Spulen hat den Zweck, das Ketten- und Schussmaterial auf Spulen zu bringen, welche für das Kettenscheeren oder zum Einlegen in den Schützen dienen, insofern man für das Letztere nicht die von einer Maschine abgenommenen Kötzer (pincops) unmittelbar benützt. — Das Spulen kann mit dem Handspulrade, Fig. 59, oder mit einer Spulmaschine erfolgen; im ersteren Falle wird nur eine Spule, im letzteren 6 bis 80 und mehr Spulen gleichzeitig umgetrieben, welche entweder in einer Reihe oder in zweien, oder auch in einem Kreise angeordnet sind.

Fig. 60.



Bei der Kettenspulmaschine, Fig. 60, sind die abzuhaspelnden Garnsträhne im oberen oder unteren Theile des Gestells wie vorcitirt auf Winden angebracht, von welchen sich die Fäden allmählig in dem Masse abwickeln, wie dieselben von den Spulen angezogen werden. Diese Spulen sind für Kette, Scheibenspulen oder Lauf-

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

spulen und bilden die einzelnen schraubenförmigen Windungen kreiscilindrische Schichten auf einem hölzernen Rohre, an dessen Enden dünne Scheiben sitzen. Für jede Reihe Garnwinden ist eine Reihe Spulen erforderlich. Das Abwickeln muss in der Richtung senkrecht zur Achse möglich sein, da hiebei die Drehung der Spulen erforderlich ist. Die Geschwindigkeit dieser Drehung muss verschieden sein nach der Feinheit und Stärke der Fäden.

Damit die Fadenwindungen sich regelmässig auf den Spulen vertheilen, sind zumeist die Fäden durch Glasringelchen eines hin- und her- oder auf- und abgehenden Stabes gezogen und laufen somit abwechselnd von einem Ende der Spule nach dem andern schraubenförmig fort. Die Bewegung des Fadenführers erzielt man durch eine herzförmige Scheibe oder durch einen ähnlichen Mechanismus.

Das Scheren (auch Schweifen, Kettenanschlagen oder Zetteln). Es ist dies diejenige Arbeit, durch welche die zu einer Zeugkette nöthige Anzahl Fäden in der erforderlichen Länge abgemessen und zweckmässig zusammengelegt wird.

Fig. 61.



Die hiezu dienende Vorrichtung heisst Schweif- oder Scherrahmen und ist ein 8- bis 16-armiger hölzerner aufrechtstehender Haspel v. etwa 2·213 M. (7 Fuss) Höhe und 3·793 M. (12 Fuss) Umfang, Fig. 53*).

Das untere Ende der Haspelwelle lauft mit eisernen Zapfen in einem metallenen Fusslager, das obere verlängerte Wellenende aber in einem von der Decke aus angebrachten Halslager, so dass sich der Rahmen mit Leichtigkeit drehen lässt. — Als Hilfsgeräth gehört zu dem Scherrahmen ein neben denselben hingesetztes rahmenartiges Gestelle (Schweifgestell, Spulenstock, Scherlatte), Fig. 61 *3*, worin die mit Kettenfäden angefüllten Spulen (Pfeifen) in mehreren Reihen abgetheilt und auf Eisendrähten steckend, liegen. — Die Anzahl der Spulen ist immer gleich jener der Kettenfäden, welche zugleich geschert werden und beläuft sich öfters bis auf 48, beträgt aber am häufigsten nur 20 in zwei gleichen Reihen abgetheilt.

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

Oberhalb befinden sich an denselben drei hölzerne, lange Nägel (Kreuz- oder Schränknägel), welche dazu dienen, eine gewisse Anzahl von Kettenfäden, die meistens einen ganzen oder halben Gang ausmachen, mit den vereinigten Enden an dem äussersten Kopfnagel anzuhängen und hiernach die Hälfte dieser Fadenzahl an den beiden folgenden Nägeln verschränkt oder in's Kreuz zu legen, d. h. die eine Hälfte über dem zweiten und unter den dritten, die andere Hälfte aber unter dem zweiten und über den dritten Kreuznagel hinzuführen. Bei der nun folgenden Umdrehung des Rahmens werden alle Fäden auf dessen Umfange als bandförmiger Streifen vereinigt, in abwärts gehenden engen Spiralwinden aufgelegt, über den ersten der zwei höher oder tiefer stellbaren Fussnägel geführt, der äusserste aber damit umschlungen und unter den ersten zurückgeführt. — Langen bei der Rückdrehung des Rahmens die Windungen wieder oberhalb an, so geschieht das Schränken wie vorher angegeben und das ganze Verfahren wiederholt sich, bis die erforderliche Zahl der Gänge gesichert ist. — Die Fäden, welche man auf einmal schert, laufen von den meist horizontal lagernden Spulen des Schweifgestelles durch das Lesebrett, Fig. 61 *3*, mit eingesetzten Glasaugen, durch welches der Arbeiter das Höher- und Tieferführen aller Fäden bewirkt. — Anstatt den Scherrahmen durch Fortstossen der Haspelstäbe umzudrehen, kann dies auch durch eine besondere Kurbelwelle mit Riemenscheibe geschehen, wobei dann auch der an einer Säule verschiebbare Führer 2 (Leserost) mechanisch auf und nieder bewegt werden kann, indem solcher an eine Schnur gehängt ist, welche sich beim Auf- und Niederscheren auf das verlängerte obere Ende der Haspelwelle auf- und abwickelt und somit den Führer hebt oder senkt.

Der Leserost besteht aus zwei 0·158 Meter (6 Zoll) hohen Rähmchen, deren jedes zehn in der Mitte durchbohrte Stäbchen enthält. — Durch die vorderen Rahmen gehen die zehn Fäden der hinteren Spulenreihe des Scherstockes. — Hiedurch ist die jedesmalige Theilung für das Fadenkreuz am oberen Ende durch auf einander folgende Hebung des ersten und des zweiten Leserostes bequem zu bewirken. Bei der letzten Annahme sind 40 Fäden auf einen Gang gerechnet, und es muss der Scherrahmen so vielmal vor- und rückwärts gedreht werden, als die zu scherende Kette Gänge besitzt. — Das Längenmass der gescherten Kette ist vom Umfange des Scherrahmens und von der Anzahl der Windungen zwischen den oberen und unteren Nägeln abhängig. — Damit die Länge aller Fäden möglich gleich werde, dürfen die nachfolgenden Windungen sich nicht auf, sondern müssen sich dicht neben die vorhergehenden legen. — Es wird dies dadurch erzielt, dass der Führer vor jedesmaliger Umkehrung nahe um soviel gehoben wird, als die Breite sämmtlicher Fäden einer Windung beträgt. — Aus gleichem Grunde ist bei dem Scheren auch auf ein gleichmässiges Abwickeln der Spulen zu sehen, da zu locker oder zu straff gespannte Fäden Streifen im Zeuge verursachen können.

Die an den oberen Schränknägeln gebildeten zwei Kreuze und das auf den Fussnägeln entstandene Kreuz, wodurch die Kette nach halben Gängen abgetheilt ist, wird mit Bindfäden unterbunden, worauf die Uebertragung auf den Webstuhl, das sogenannte Aufbäumen erfolgt.

Ein Gang enthält in der Regel 40 Fäden, eine Kette von 36 Gängen also 1440 Fäden; mit 20 Spulen in der Scherlatte wird demnach ein halber Gang auf einmal geschert.

Das Aufbäumen ist die gleichmässige Vertheilung und Aufwindung der gescherten Kette in ihrer ganzen Breite auf den Kettenbaum.

Der Kettenbaum hat eine Länge, die etwas grösser ist als die Breite der zum Weben in einer Ebene ausgespannten Kette, er hat an einem oder an beiden Enden zwei kreuzweise durchgehende Löcher, in welche man ein Paar kurze Stöcke einschiebt, um den Baum mittelst derselben umdrehen zu können, an seiner Cilinderoberfläche ist von einem Ende bis zum anderen eine schmale tiefe Nuth ausgestossen, in welche eine dazu gehörige vierkantige Leiste (Ruthe, Baumruthe. Fitzruthe) mit Spielraum passt. — Man schiebt diese letztere durch das beim Scheren am unteren Ende des Schweifrahmens gebildete und mit einem Faden gebundene Kreuz des Kettenanfanges, legt dann die Leiste in die Nuth des Baumes und bindet sie, indem man diesen mit zwei Schnüren umschlingt, an den Enden fest. — Hat man auf solche Weise die Kette an dem (in zwei Ausschnitten oder Lagern) des Webstuhlgestelles oder auf zwei eigens hiezu bestimmten Böcken liegenden Kettenbaume befestigt, so wird sie durch Umdrehung des letzteren aufgewickelt; um aber hiebei die Kette gleichmässig über den Raum auszubreiten, den sie einnehmen soll, legt man sie in kleinen Abtheilungen, $^1/_4$, $^1/_2$ oder 1 Gang, in die Oeffnungen eines nahe vor dem Baume gehaltenen und parallel zu demselben um ein Geringes hin und her bewegten kammartigen Werkzeuges (Rietbaum, Schlichtkamm); dieser Kamm besteht aus zwei hölzernen Leisten und aus Zähnen von starkem Messingdraht. — Die Länge der Leiste ist etwas grösser, als die Breite der, Faden neben Faden, ausgebreiteten Kette.

Durch Drehung des in seinen Lagern befindlichen Kettenbaumes mittelst der Kreuzstäbe oder der Kurbel, wird die von einer zweiten Person gespannt gehaltene Kette straff aufgewunden und durch den Kamm eine fortgehende parallele Theilung bewirkt.

Das Aufbäumen, ob mit der Hand oder mittelst Trommel muss sehr sorgfälltig geschehen, weil dadurch die schnellere Auffindung gerissener Fäden erleichtert und deren Reibung unter sich vermieden wird.

An dem Ende der aufgebäumten Kette, womit das Einziehen und Andrehen erfolgt, sind in die unterbundenen Fadenkreuze, die Kreuzruthen einzuschieben.

Einreihen und Anschnüren *) besteht in dem Einziehen der Kettenfäden durch die Litzenaugen der Schäfte und zwischen den Rietstäben des Blattes, so wie das Anschnüren, d. h. die Verbindung der Schäfte mit Tritten. — Das Einziehen durch die Schäfte wird mittelst des Einzieh- oder Reihehakens, das Einziehen durch das Rietblatt aber durch zwei Personen mit dem Blatt- und Einziehmesser vorgenommen.

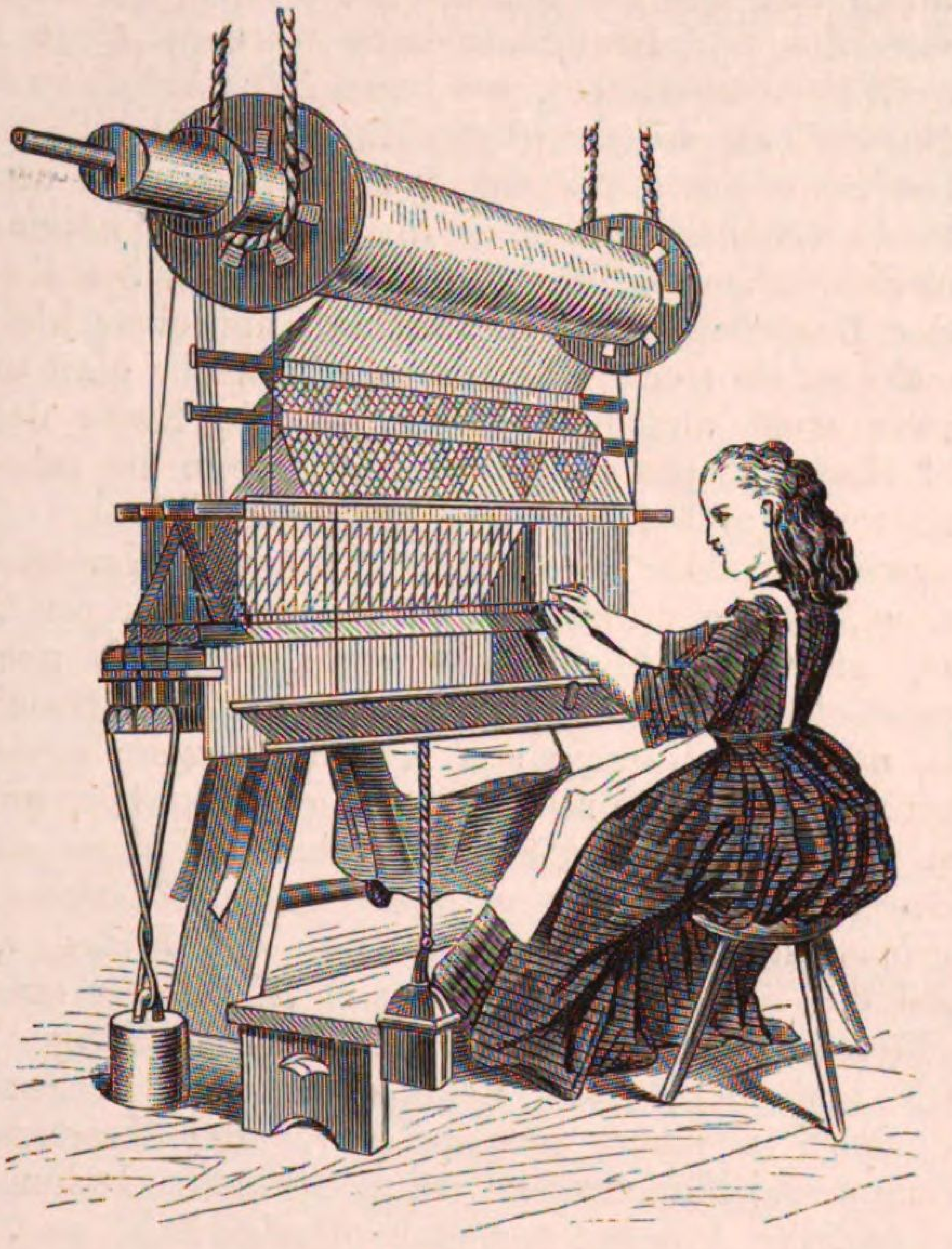
Eine Person (der Fadenaufgeber), Fig. 62, reicht von der Rückseite des Geschirres die Fäden der Ordnung nach der Anderen zu, welche solche mit dem Haken fasst und durchzieht.

Der Einziehhaken ist ein mit Heft versehener, 0·237 bis 0·263 M. (9 bis 10″) langer Draht, der am vorderen Ende glatt geschlagen und durch einen schrägen Einschnitt hakenförmig gestaltet ist. — Das Einziehmesser ist ein 0·158 bis 0·211 M. (6 bis 8 Zoll) langer und 0·013 M. ($^1/_2$ Zoll) breiter Messingstreifen, am vorderen Ende ebenfalls zugespitzt und mit schrägem Einschnitt versehen.

Die Arbeit des Einziehens kann aber immer dann erspart werden, wenn ein neues Zeugstück mit dem abgearbeiteten im Blatte ganz

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

Fig. 62.



gleichsteht. Man schneidet dann das nicht weiter zu verarbeitende Ende der Kette (Trum, Drahm) hinter den Schäften der Quere nach durch und verbindet die Enden der neuen Kette durch Andrehen derselben zwischen den Fingern und zieht mit dem Trum der neuen Kette so weit nach dem Brustbaume vor, dass sie an diesem oder an dem tiefer liegenden Zeugbaume befestigt werden kann. — Für diesen Zweck werden die von der Lade herabhängenden Fäden büschelweise von 0·026 bis 0·039 M. (1 bis $1^1/_2$") Kettenbreite abgetheilt und alle Fadenbüschel zu einem Knoten verschlungen. Die Verbindung erfolgt nun durch eine hinter jedem Knoten eingezogene und abwechselnd um die im Zeugbaume einzulegende Ruthe und mit den Enden an der letzteren befestigte Schnur. Zuweilen wird 0·026 M. (1 Zoll) von der ersten Knotenreihe entfernt, noch eine zweite geknüpft und zwischen beiden die Schnur eingezogen, oder man verknüpft mit den Büscheln zwei starke Drähte und befestigt diese mittelst Schnüren und einer, im Brust- oder Zeugbaum eingelegten Ruthe. — Auch klemmt man ein Stück grobe Leinwand mittelst Einlegestäbchen im Zeugbaume ein, und verbindet dieses sogenannte Vor- oder Untertuch mit den Knoten, wie vorher durch Einziehen und Anheften der im Zikzak laufenden Schnur.

Weiters geht noch dem Schlichten und der Ingangsetzung des Stuhles vor: das Anschnüren der Tritte an den Schäften unterhalb und die Verbindung der letzteren oberhalb durch Riemen oder Schnüre, welche über Rollen oder Walzen laufen, das Verschieben der Kreuzruthen, um die Kette im vorderen oder hinteren Kreuze zu theilen und das Ausbessern zerrissener Fäden.

Das Schlichten der Kette. *) Die Kettenfäden haben beim Weben eine beständige Reibung an einander und von gewissen Theilen des Webstuhles (den Litzen und den Zähnen des Rietblattes) auszustehen, wodurch sie leicht rauh werden und häufig abreissen würden, wenn man sie nicht auf eine eigene Weise zubereitete, um jenen Nachtheilen zu begegnen, was zugleich den Nutzen hat, die natürliche Rauhigkeit der Fäden zu mindern und so ihre Bewegung beim Weben zu erleichtern, wie auch die Festigkeit des Fadens zu erhöhen, indem es die lose hervorstehenden Fäserchen durch Verkleben demselben einverleibt. Im Allgemeinen besteht das Schlichten im Tränken oder Bestreichen der Kettenfäden mit einer klebrigen Flüssigkeit, welche, nachdem sie trocken ist, deren Oberfläche glatt und den Körper des Fadens etwas steiff und hart macht. — Die Kette der Leinenzeuge wurde stets bei Handwebstühlen geschlichtet, wenn sie schon aufgebäumt und auf den Kettenbaum befestigt und ausgespannt war.

Hiezu verwendet man Weizenmehl, Stärke-, Kartoffel-, Kastanienschlichten u. s. w., welche durch Kochen bis zur gehörigen Consistenz vorbereitet werden, um die Schlichte sowohl haltbarer als geschmeidiger zu machen. Es geschieht der Länge der Kette nach vom Geschirr nach dem Kettenbaum zu, mit zwei Bürsten aus langen Schweinsborsten, wovon der Arbeiter, nachdem er die eine mit Schlichte getränkt hat, mit dieser über, mit der andern unter den Kettenfäden hinfährt und diese so glättet.

Zum Scheren und Schlichten werden zumeist Maschinen angewendet.

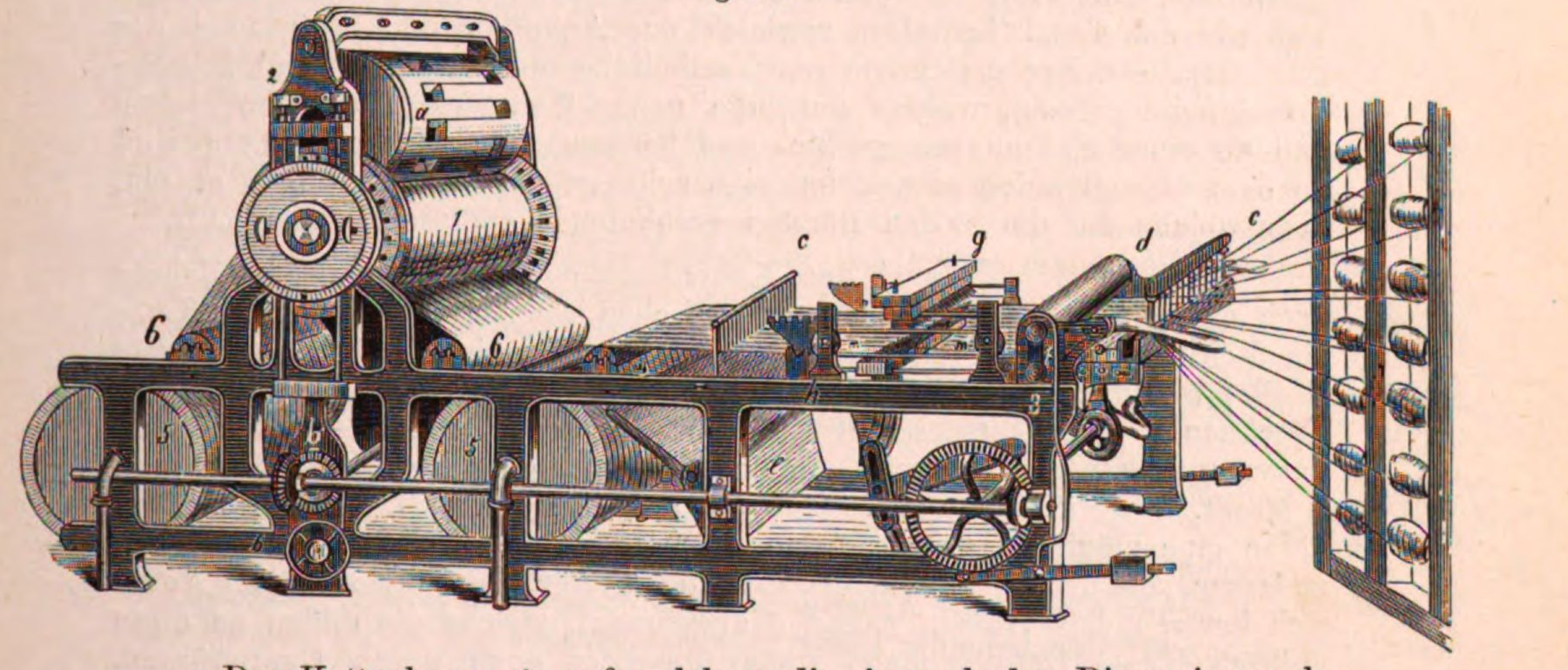
Die Schermaschine schert gewöhnlich so viel Fäden, als der sechste oder achte Theil der Zeugkette erfordert; z. B. 300 für eine Kette von 45 Gängen (1800 Fäden) oder 440 für eine Kette von 88 Gängen (3520 Fäden). Ebensoviele mit einfachem Garn angefüllte Spulen liegen auf Drähten steckend reihenweise in einem grossen hinter der Maschine schräg oder vertical aufgerichteten Rahmenwerke (Spulengestell). Indem somit der bei der Maschine angestellte Arbeiter nur eine mässige Zahl und zwar ziemlich weit auseinander liegender Fäden zu beaufsichtigen hat, ist ihm das Geschäft viel leichter, als wenn man die ganze Kette mit einem Male schert, was indessen wohl auch stattfindet. Von den Spulen aus gehen die Fäden, um in die erforderliche parallele Richtung zu kommen und in einer Fläche angeordnet zu werden, deren Breite gleich der Kettenbreite ist, zuerst über einen horizontalen runden Eisenstab, dann durch einen mit einem Stabe parallel (und neben demselben) stehenden Kamm, der durch seine Zähne die einzelnen Fäden in gleicher Entfernung von einander hält. Es besteht nämlich dieser Kamm aus senkrechten glatten messingenen Zähnen, welche mit ihren Enden in zwei wagrechte Leisten eingesetzt sind, und durch jeden Zwischenraum zweier Zähne nimmt ein Kettenfaden seinen Weg. Auf den Kamm folgen drei parallele, horizontal und einander nahe liegende hölzerne Walzen von 0·10 Meter (bei 4 Zoll) Durchmesser, um welche die Kette dergestalt sich schlingt, dass sie oberhalb der ersten Walze zwischen dieser und der zweiten eintritt, die untere Hälfte des Umkreises der mittleren umfasst und über den oberen Theil der letzten Walze wieder herauskommt, um von da ihren Weg horizontal über vier bis sechs hölzerne Querlatten fortzusetzen, sodann durch einen zweiten Kamm zu gehen, (welcher dem ersten gleicht) und sich endlich auf die Kettenwalze (Kettenbaum) aufzuwickeln. — Diese, welche am vordersten Ende der Maschine in horizontaler Lage sich befindet, ist der einzige Bestandtheil, der selbstständig von der bewegenden Kraft umgedreht wird, denn die Spulen oder Garnrollen folgen, indem sie die

*) C. Karmarsch.

Fäden abliefern, nur dem Zuge der letzteren, welcher durch deren Aufwickelung an die Kettenwalze hervorgebracht wird, und die drei erwähnten Walzen drehen sich blos durch die Reibung der Kette an ihrem Umkreise. — Die erwähnten vier oder sechs Latten, welche in der Nähe der Kettenwalze quer unter der Kette liegen, dienen dieser als Stützpunkte, wenn man, um das Ende eines abgerissenen Fadens zu finden, genöthigt ist, eine gewisse Länge der schon aufgewickelten Kette wieder abzuwickeln.

Das Schlichten geschieht gewöhnlich mit einer doppelten Schlichtmaschine, Fig. 63, und zumeist gleichzeitig mit den Fäden von sechs oder acht Kettenwalzen; es zerfällt in drei, auf einander folgende Operationen: das Auftragen der Schlichte, die Vertheilung derselben auf den Fäden und das Trocknen.

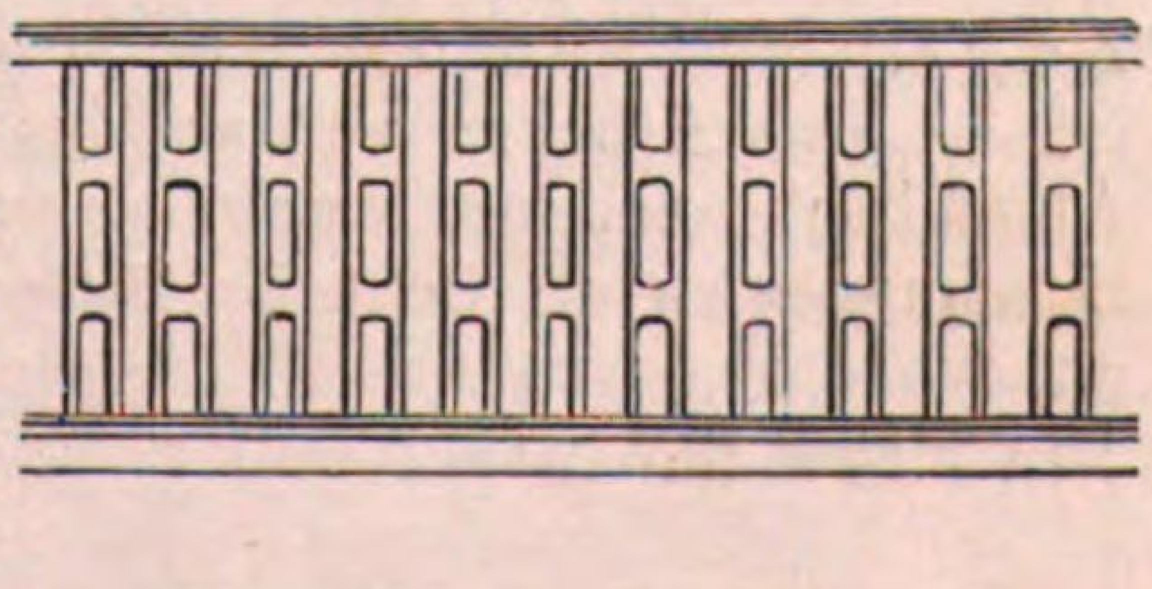
Fig. 63.



Der Kettenbaum *1*, auf welchem die, je nach den Dimensionen des Kettenbaumes zum verlängern eingerichtete Presstrommel *a*, die gleiche Lage der Fäden durch das mit den Stangen *2* verbundene regulirbare Presswerk *b* anordnet, liegt in der Mitte der, eine Länge von 6 bis 9 Meter einnehmenden Maschine und etwas höher als die horizontale Ebene, in welcher die Kette von den Bobinen durch die Rietblätter *c* ihm zugeführt wird.

Von dem Mittelpunkte aus nach beiden Enden wiederholen sich alle Bestandtheile in simmetrischer Stellung, indem von jedem Ende aus die Hälfte der Kettenfäden nach dem Raume hin gelangt. — Diese Anordnung gewährt den wesentlichen Vortheil, dass die Fäden beim Schlichten in einem doppelt so grossen Abstande von einander liegen, als in der fertigen Kette, wodurch ein vollständiges Schlichten und eine bessere Uebersicht der Fäden möglich wird. — An jedem Ende der Maschine ist entweder ein Spulengestell mit der entsprechenden Anzahl Spulen aufgerichtet, von welcher die Fäden, damit sie in gleichen Abständen von einander gesondert bleiben, durch das Rietblatt *c*, einen messingenen Kamm, Fig. 64, durch u. s. w. bis zum Kettenbaum gelangen, oder es werden drei oder vier von den auf der Schermaschine, welche bei Baumwolle näher beschrieben wird, mit Fäden bewickelte Walzen eingelegt, welche durch breite, über ihre Zapfen geschlagene, beschwerte Riemen, gebremst, d. h. an zu

Fig. 64.



leichter Umdrehung gehindert. — Die Ordnung der Walzen ist so, dass die Fäden der einen, genau an die der andern anreihen. Bei der Vereinigung auf dem Kettenbaum fällt dann zwischen je zwei Fäden der einen Hälfte, einer aus der andern Hälfte. — Die Fäden der zusammengehörigen Walzen gehen gemeinschaftlich über eine hölzerne Walze hinweg, oder gehen von den Spulen durch das Rietblatt *c* und werden dadurch in eine horizontale Fläche ausgebreitet, dann gelangen sie zwischen zwei übereinander liegende (durch Hebel und Gewicht stark zusammengepresste Schlichtwalzen *d* und *f*, welche 0·10—0·12 Meter (3'' 9$^1/_2$'''—4'' 6$^1/_2$''') Durchmesser haben und mit Wollentuch überzogen sind. — Die untere Walze *f* liegt in einem mit warmer oder heisser Schlichte angefüllten Troge *3*, nimmt Schlichte aus demselben auf und theilt sie den Kettenfäden mit; die Oberwalze presst durch den Druck ihrer Gewichtshebel den Ueberfluss aus und befördert zugleich das Anhaften und Eindringen der Schlichte. — Zur gleichförmigen Vertheilung der Schlichte sind Bürsten *g* und *h* angebracht, welche über die ganze Kettenbreite sich erstrecken und an einer Führungsstange hin- und hergeschoben werden. Diese sind an dem Gestell befestigt und letzteres schliesst die beiden Rollen *m* ein, über welche der die beiden Bürsten verbindende endlose Riemen lauft.

Von den Bürsten nach dem Kettenbaume hin, ist zu gleichem Behufe noch ein zweiter Kamm angebracht, zwischen welchen sich unter der Kette ein Ventilator *e* (eine mit 2, 3 oder 4 schaufelförmigen Flügeln versehene Welle) befindet, dessen schnelle Umdrehung einen Luftstrom erregt, um das Trocknen der geschlichteten Kette zu beschleunigen, welche überdiess noch unten und zu beiden Seiten über eine mit Dampf gespeiste Walze (Trommel) *5* streift, bevor sie auf den Kettenbaum aufgewunden wird. Um den Kettenfäden eine möglichst grosse Umfangsfläche der Dampfwalze zu Theil werden zu lassen, sind oberhalb derselben, zu beiden Seiten, die beiden um ihre Achse sich bewegenden Walzen *4* und *6* angebracht, welche die Fäden an diese andrücken. — Das Trocknen kann überdiess auch durch Dampfröhren, die unter und über der Maschine her liegen, befördert werden. — Der Kettenbaum *1*, auf welchem die ganze Kette völlig getrocknet sich sammelt, um hernach mit demselben in den Webstuhl gelegt zu werden, bekommt seine Bewegung von der Hauptwelle, zieht durch seine Umdrehung die Fäden an sich und muss diess mit einer gleichmässigen Geschwindigkeit thun, welche mit der Geschwindigkeit der Schlichtwalze übereinstimmt. — Die Umdrehung wird durch ein an der Kettenbaumachse angebrachtes Räderwerk regulirt, wobei Rad und Baum, unbeschadet der Bewegung, von einander unabhängig sein müssen.

Der Windflügel *e* wird durch eine an seiner Achse angebrachte Riemenscheibe, welche mit einer unterhalb des Kettenbaumes sich befindlichen Scheibe in Verbindung ist, bewegt.

Um das Längenmass der sich aufwickelnden Kette zu bestimmen, wird durch einen mit der unteren Schlichtwalze, oder mit einer anderen geeigneten Walze der Maschine in Verbindung gesetzten Mechanismus, jedesmal eine Glocke zum Läuten gebracht, wenn so viel Kette, als zu einem Stücke Zeug erfordert wird, durch die Maschine gegangen und auf den Baum gelangt ist. — Der Arbeiter hält auf das Zeichen der Glocke die Maschine ein Paar Augenblicke an, und macht einen färbigen Strich auf die Kette. — Diese Striche dienen als Controle für das Mass der Kette und geben in der Folge an, wo der gewebte Stoff durchschnitten werden muss; gewöhnlich werden 180 Meter (bei 231 Ellen) Kette auf einen Baum gebracht.

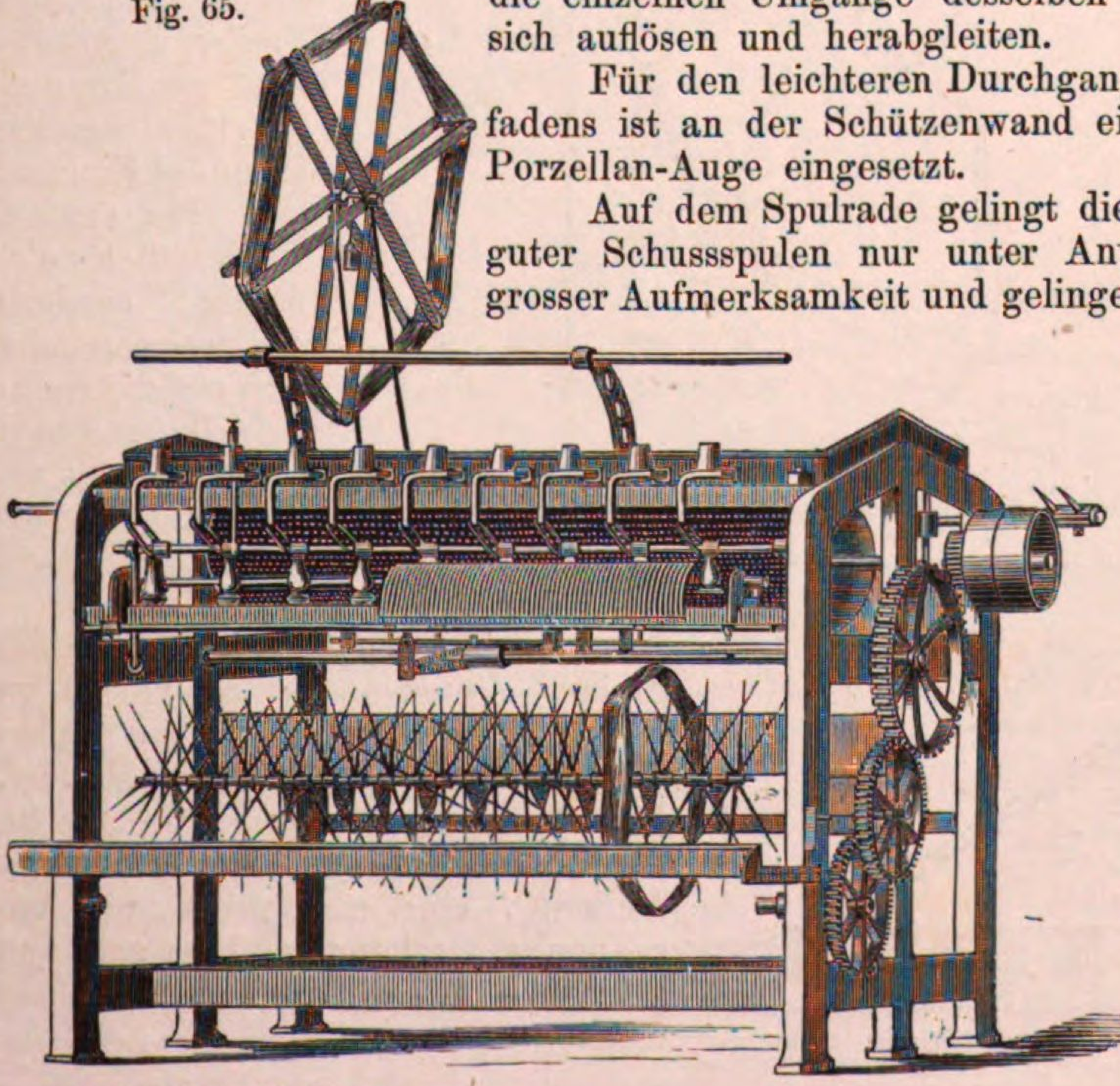
A. Die Vorbereitung des Einschusses.

Der hiezu bestimmte Faden muss, um in dem zum Einschiessen dienenden Werzeuge (der Schütze) auf bequeme Weise angebracht werden zu können, auf einer Spule oder Spindel aufgewickelt sein.

In den Webereien, welche mit mechanischen Stühlen (Kraftstühlen) in Baumwolle und Wolle arbeitet, ist es allgemein üblich, die auf den Spinnmaschinen producirten, von den Spindeln dieser Maschinen abgezogenen, schlank birnförmigen Schussgarnwickel sogleich auf eine in der Weberschütze befindliche Spindel zu schieben und also ohne Vorarbeit als Einschuss zu verweben. — Bei der Handweberei ist dies nicht immer ausführbar, weil die Schütze zu klein ist, in welchem Falle der Einschussfaden gespult werden muss, was im Kleinen mit dem Handspulrade, im Grossen mit der Schussspulmaschine geschieht.

Es gibt zweierlei Arten von Einschussspulen, nämlich Abrollspulen (Laufspulen), welche beim Gebrauche lose auf eine Achse von Draht, Holz oper Fischbein gesteckt werden, damit eine gehörig leichte, regelmässige Abwindung des auf der ganzen Länge gleichmässig vertheilten Fadens der Spule bewirkt werden kann, welche in einer gegen die Achse nahezu rechtwinkeligen Richtung angezogen, sich dreht; und Schleifspulen, bei welchen der hölzerne, schlanke, kegelförmige Körper in eine stumpf abgerundete Spitze endigt und die Bewicklung so eingestellt ist, dass auf dem mittleren Theile der Spule der Faden am meisten angehäuft ist, und das Ganze eine etwas bauchig, conische oder birnähnliche Gestalt erhält, welche sich nach der Spulenbasis hin wenig, gegen die Spitze zu aber sehr bedeutend verjüngt; sie stecken unbeweglich festgeklemmt auf einer metallenen Spindel, die von der Grundfläche des dicken Endes her, auf eine gewisse Tiefe eindringt, ohne bis an das andere Ende durchzugehen. — Die Adwindung findet dadurch statt, dass dem Faden über die Spitze der Spule hinaus, eine in die Verlängerung der Achse fallenden Lage gegeben und er in dieser Richtung angezogen wird, wobei die einzelnen Umgänge desselben nacheinander sich auflösen und herabgleiten.

Fig. 65.



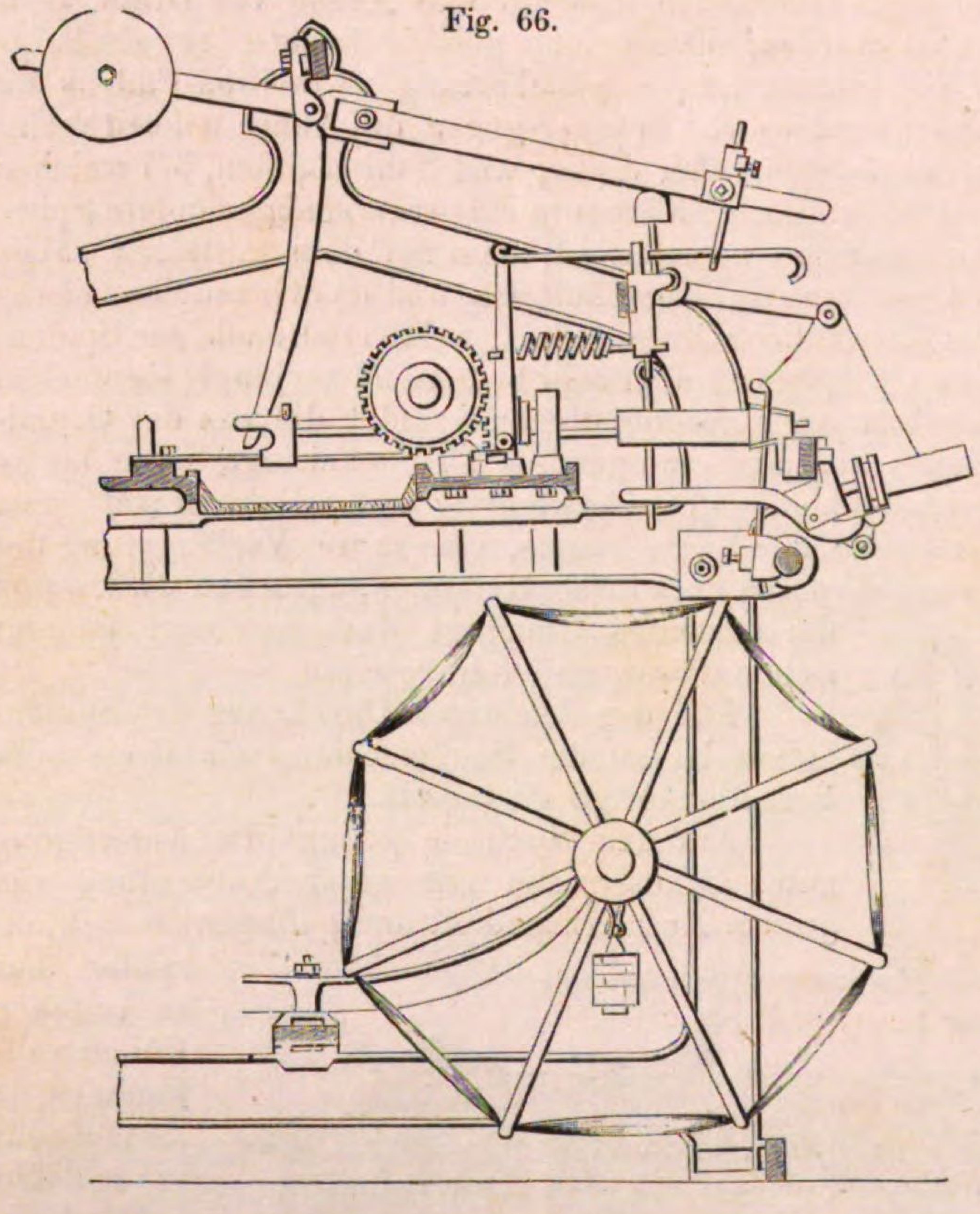
Für den leichteren Durchgang des Spulenfadens ist an der Schützenwand ein Glas- oder Porzellan-Auge eingesetzt.

Auf dem Spulrade gelingt die Anfertigung guter Schussspulen nur unter Anwendung von grosser Aufmerksamkeit und gelingen die Schleifspulen nur in seltenen Fällen vollkommen, da sie meistens so schlecht gewickelt sind, dass sie mehrere Windungen gleichzeitig fahren lassen. — Die Schussspulmaschinen, Fig. 65, sind im Allge-

meinen nach demselben Principe gebaut, wie die Kettenspulmaschinen, nur treten hier die Fäden durch den verticalen Schlitz eines feststehenden Hohlkegels, in welchem die in Drehung begriffene Spule mit ihrem kegelförmigen Ende berührend eingesteckt ist, statt dass sie wie bei dem erstern von dem leicht drehbaren Haspel über eine Schiene, welche in langsamer Auf- und Abbewegung begriffen ist, nach dem schnell rotirenden, auf verticalen Spindeln steckenden Spulen gehen. Die Dimensionen der Spulen ändern sich je nach dem angestrebten Zwecke und machen einen eigenen Mechanismus zur Fadenführung erforderlich. Hie und da ist auch eine Vorrichtung angebracht, die jeden Faden sogleich von selbst abschneidet, wenn die betreffende Spule voll ist.

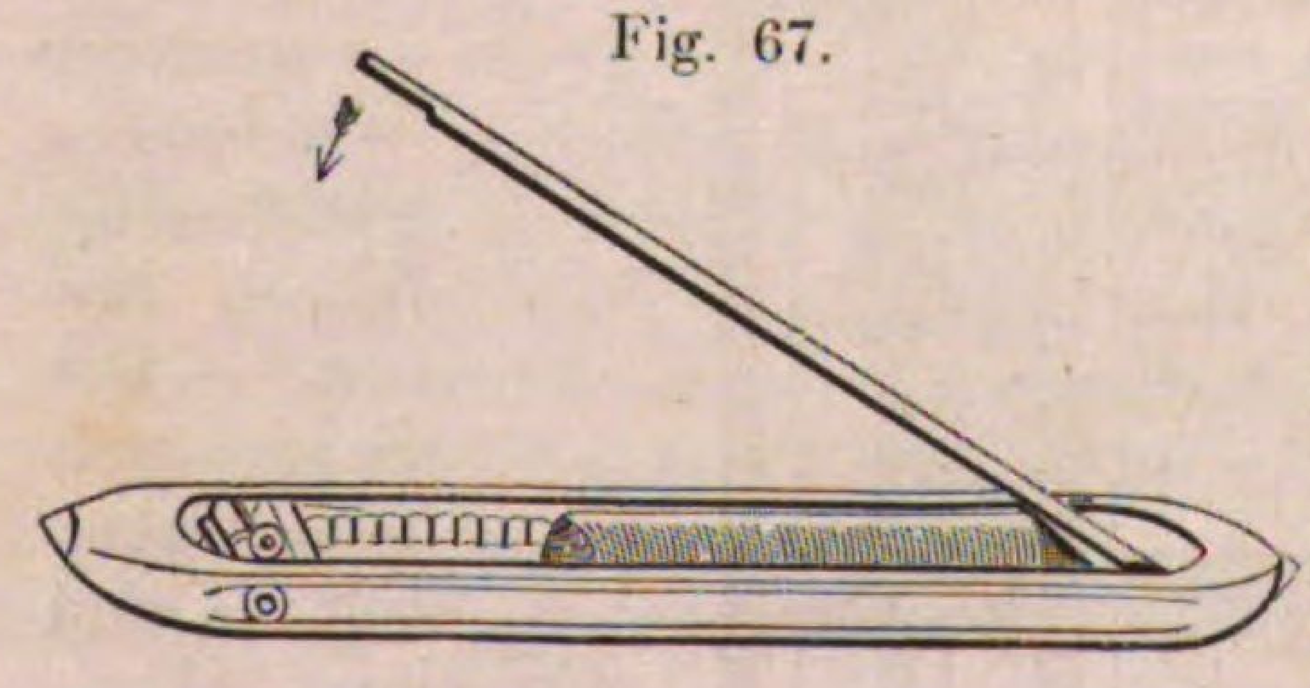
Die Spindeln zum Aufstecken der Spulen sind theils horizontal, theils vertical, manchmal auch schief angebracht; die hölzernen Spulen bewickelt man nicht immer direct, sondern Papierhülsen, welche sodann in der Weberschütze auf die Spule geschoben werden, was den Vortheil für sich hat, Spulenvorräthe entbehren zu können.

Fig. 66.



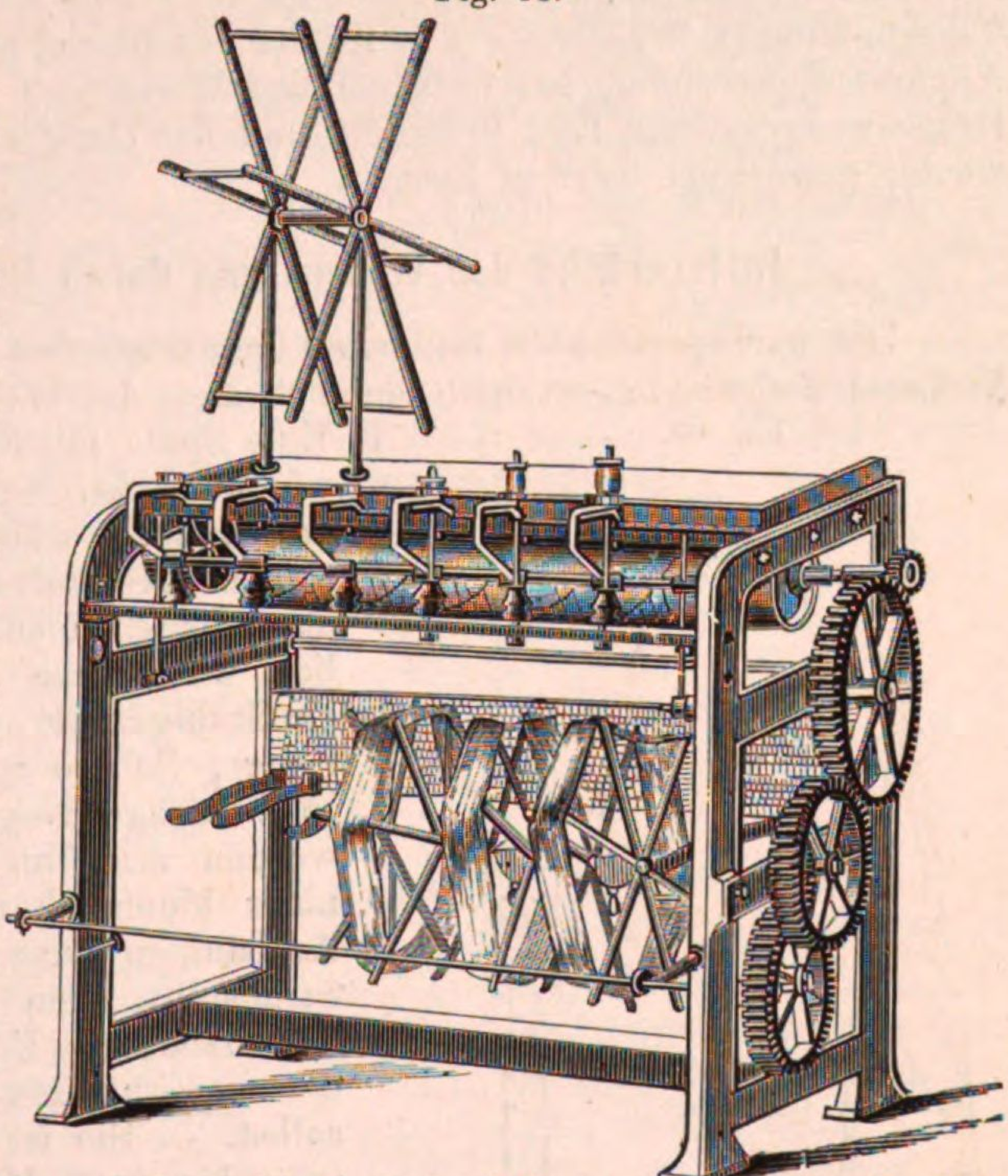
Mit der von James Combe & Comp. in Belfast construirten Maschine, Fig. 66, kann man von Spulen oder Strähnen winden und ist für dieselbe keinerlei Einlage, wie Holzspulen, Papierdüten etc. nöthig, sondern das Garn windet sich auf die Spindel selbst und wird von derselben ohne den geringsten Abfall leicht abgenommen.

Fig. 67.



Solche Schussspulen enthalten dreimal die Quantität an Garn, im Vergleich zu den gewöhnlichen Spulen für gleich grosse Schiffchen, Fig. 67. Das Garn wird von der Innenseite der Spulen gezogen, wobei weniger Reibung, eine gleichförmigere Anspannung, selteneres Brechen und geringerer Abfall vorkommt.

Fig. 68.



Die Wiener Weltausstellung brachte in Fig. 68 eine Spulmaschine gleichzeitig für Schuss- oder Kettengarn aus der Fabrik des Herrn Rud. Voigt in Chemnitz zur Anschauung, welche schon 1867 bei Gelegenheit der Chemnitzer Industrie-Ausstellung wegen ihrer vollkommenen Construction mit einer Preismedaille ausgezeichnet wurde. Diese Spulmaschinen haben eine grössere Einfachheit im Mechanismus, selbstständige Spulenbildung auf jeder einzelnen Spindel, respective Spule, selbstthätige Ausrückung, also Stillstand jeder einzelnen Spindel, sobald die Schussspule gefüllt ist, daher Vermeidung von Garnverlust durch Ueberfüllung der Spule; Spulengrösse beliebig dick und lang, je nach der Dimension des Schützen.

Die Spulenbildung erfolgt so egal und gleichmässig fest gewickelt, und es leidet dabei das Garn so wenig, dass später das Verweben, respective Abwickeln ohne Umstand erfolgen kann. — Jede Garnsorte lässt sich auf dieser Maschine verarbeiten und kann man das Vorgarn abspulen :

1. Vom Haspel oberhalb der Maschine angebracht für Leinengarn;
2. vom Haspel unterhalb der Maschine besonders für kleine Haspel und kleine Arbeiter;
3. von Vorgarnspulen wie sie von der Spinn- oder Zwirnmaschine kommen;
4. von zwei oder noch mehr Vorgarnspulen zugleich, jedoch ohne Drehung der einzelnen Fäden untereinander.

An der Schuss-Spulenmaschine sind die bisher nöthigen Holzpfeifen mit conischem Einsatze beseitigt, dagegen cilindrische Papier- oder Blechhülsen, auf welchen (mit Hilfe eines sehr einfach construirten und auf jede einzelne Spindel selbstthätig wirkenden Regulators) Spulen von doppelt conischer Form (ähnlich wie die, vom später bei der Baumwollspinnerei beschriebenen Selfactor, kommenden), erzeugt werden, welche auch bedeutend mehr Garn aufnehmen, als die Holzpfeifen und sich beim Verweben ganz leicht und sicher abschliessen.

An der Kettengarn-Spulmaschine besteht für jede einzelne gefüllte Kettenspule ein selbstthätiger Ausrücker, wodurch die Aufsicht des Arbeiters entbehrlich wird, was besonders beim starken Garne, wo sich die Spulen schnell füllen, vortheilhaft ist.

Der Einschlag von Leinen, Baumwolle und Wolle wird oft im feuchten Zustande verwebt, weil er dann weicher, nachgiebiger ist und sich leichter zu einem dichten Gewebe zusammendrängen lässt. — Es wird zu diesem Zwecke

entweder das Garn nass gespult, oder man legt die vollen Spulen vor der Verarbeitung in Wasser. — Für Kötzer von Streichwollgarn wird ein eigener Apparat angewendet, bei welchem das Eindringen des Wassers durch den Druck comprimirter Luft befördert und das Garn auch vor dem Verweben wieder getrocknet werden kann.

Hilfsgeräthe des Webers und deren Anwendung.*)

Die nachspecificirten einfachen Geräthschaften sind bei allen Arten der Weberei nothwendig, weshalb sie auch stets der Weber zur Hand hat, u. z.

Fig. 69.

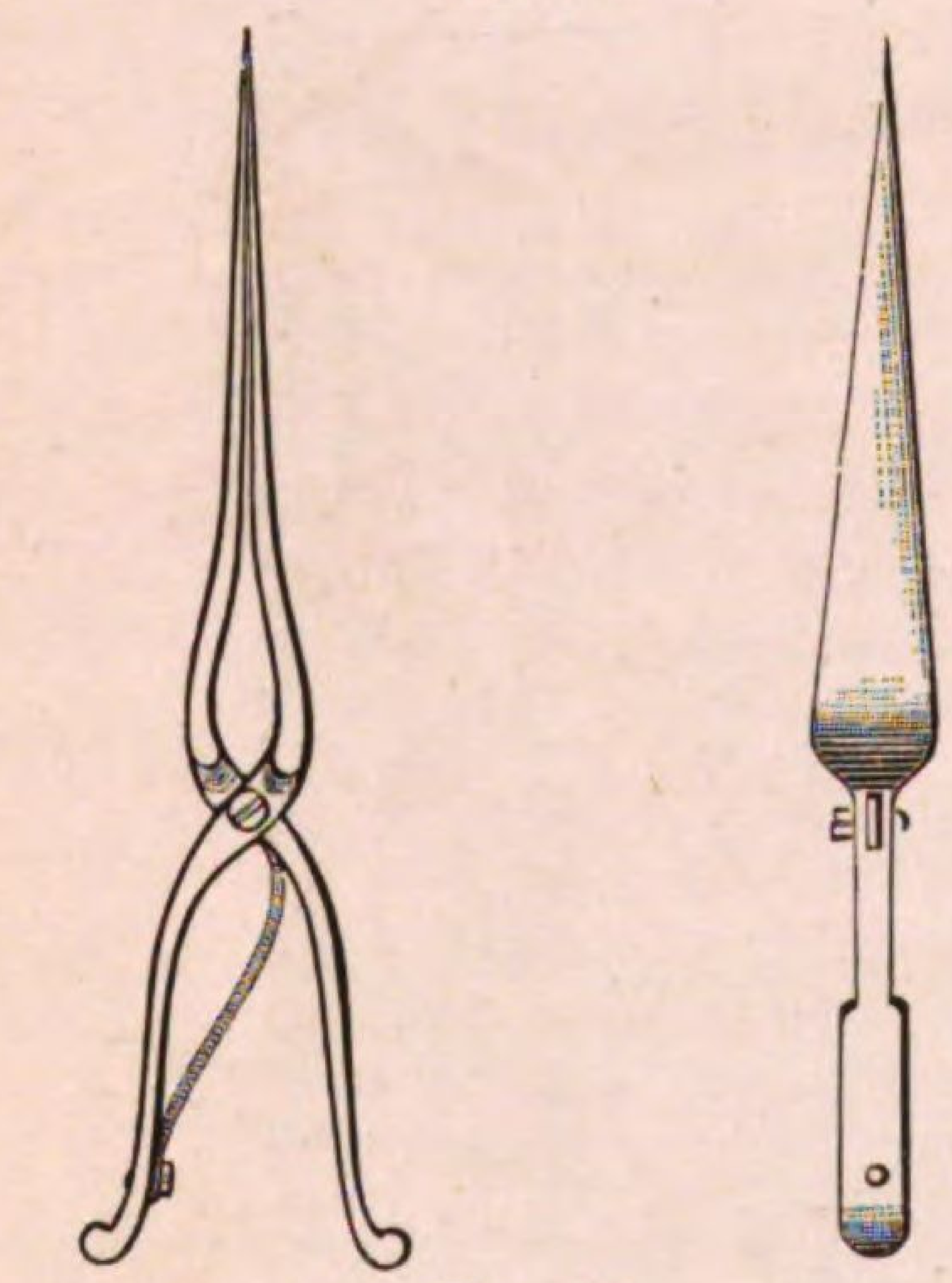
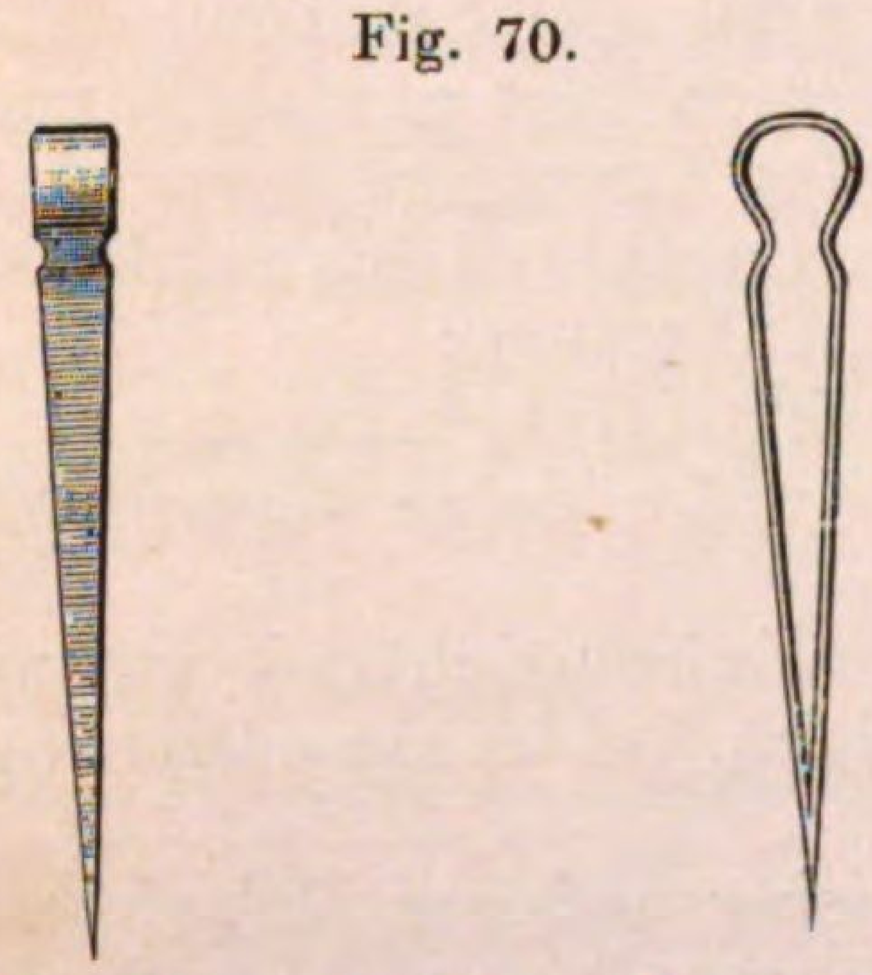


Fig. 70.



1. Eine Spule mit Fäden von derselben Art, wie jener ist, woraus die Kette besteht, um damit die während des Webens abreissenden Kettenfäden durch Anknüpfen augenblicklich zu ergänzen. — Gewöhnlich wird diese Spule auf einen Draht am Stuhlgestelle oder an der Lade gesteckt.
2. Zange, Schere und Messer. — Mit der Weberzange (Noppzange), Fig. 69 und 70 werden alle im Gewebe auffallenden, nicht hineingehörenden Theile vor dem Aufbäumen ausgerüpft, z. B. Holz- und Strohsplitterchen etc. aus dem Garne, hervorstehende Fädchen von den Knoten der angeknüpften Fäden und die Knoten selbst. — Sie ist eine einfache stählerne 0·10 bis 0·15 Meter lange Federzange und an der Oeffnung 12 bis 30 Mm. breit. — An dem Ende, wo ihre Schenkel sich vereinigen, versieht man sie oft mit einer 20 Mm. langen Spitze, die zum Hervorziehen von tiefer im Gewebe sitzenden fremden Körperchen sehr bequem zu gebrauchen ist; manchmal noch überdies mit einer scharfen etwas breiten Messerklinge.
3. Eine Bürste, um erforderlichen Falls die Kette (zur Schlichtlegung und Reinigung der Fäden) oder den gewebten Stoff abzubürsten.

Fig. 71.

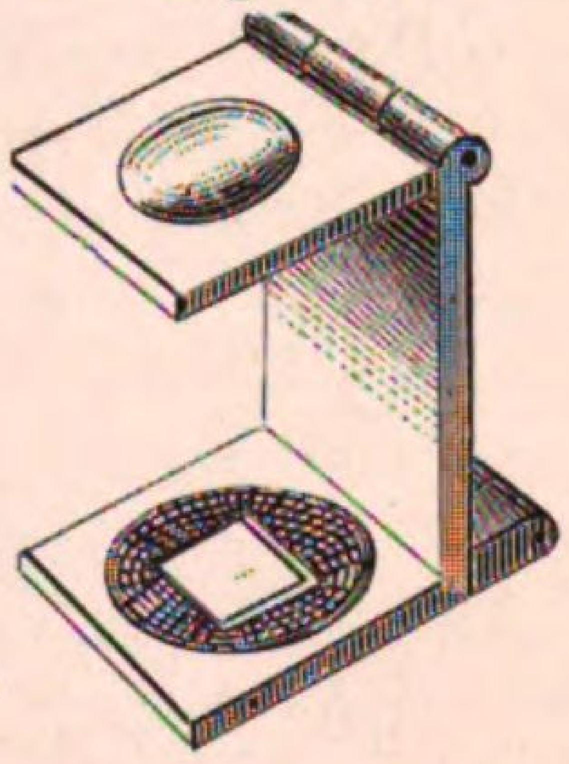


4. Eine Angel zum Fassen des Fadens aus der Weberschütze, Fig. 71.
5. Ein Glättholz, um durch Reiben auf dem Brustbaume den Stoff glatt zu machen.
6. Ein Vergrösserungsglas (Weberglas, Fadenzähler, Leinwandprober) sowohl um überhaupt dadurch die Stoffe zu besehen und zu untersuchen, als um insbesondere die Fäden auf einen bestimmten Raum zu zählen und darnach die Feinheit und Dichtheit des Gewebes zu schätzen oder zu vergleichen. — Man gibt diesem Instrumente sehr verschiedene Einrichtungen. Das Glas selbst ist fast immer ein einfaches Mikroskop (Convex-Linse) mit 2-, 3- oder 4facher Vergrösserung, bisweilen aber auch aus zwei dergleichen Linsen

*) C. Karmarsch.

zusammengesetzt. Es wird oft bloss in einem Reif von Horn etc., mit oder ohne Stiel gefasst und frei in der einen Hand gehalten, während man mit der anderen einen feinen Zirkel auf das Gewebe setzt und die zwischen dessen Spitzen enthaltenen Fäden (des Eintrages oder der Kette) zählt. — Ist der Zirkel z. B. genau auf 1 Centimeter geöffnet worden und ist das Gewebe 0·9 Meter breit, so ergibt die Menge der gezählten Kettenfäden durch Multiplication mit 90 die Fadenzahl der ganzen Kette. Ebenso zählt man mittelst des Vergrösserungsglases die Fäden in dem Stoffe ab, der zur Nachahmung vorliegt oder vergleicht zwei Zeugstücke in Ansehung ihrer Feinheit und Schwere. — Die in der Hand zu haltenden Gläser haben den Vorzug, dass sie sehr einfach sind und dem Lichte völlig freien Zugang lassen und leicht für jedes Auge in die zuträglichste Stellung gebracht werden können. Sehr gewöhnlich sind auch die Linsen im zusammenlegbaren Gestelle (Fadenmesser, Fig. 72); dieses Gestell enthält dann in seinem dünneren Boden eine quadratische oder sonst im Rechtecke gehaltene Oeffnung von bestimmtem Seitenmass (z. B. 1 Cm.), wodurch das Abmessen des Raumes, innerhalb dessen man die Fäden zählt, erspart wird.

Fig. 72.



Das Weben selbst,*) welches nach diesem Vorarbeiten beginnen kann, geschieht nun in folgender Weise. Der Weber tritt den ersten (rechten) Tritt und bildet durch Auf- und Niederziehen zweier oder mehrerer Flügel das Ober- und Unterfach, wobei alle Fäden des einen oder anderen Faches in einer Ebene liegen sollen, damit bei dem nun folgenden Einschiessen des Fadens mittelst des Schützens keine Kettenfäden abgerissen werden. — Hiernach kann das Anschlagen der Lade sogleich oder auch erst nach dem Treten des zweiten (linken) Trittes geschehen; ersteres nennt man das Schlagen bei offener, letzteres das Schlagen bei geschlossener Kette. — Hierauf folgt das Einschiessen von der entgegengesetzten Seite wie vorhin und nach Befinden das Anschlagen oder Tretten zunächst u. s. f. — Die Verschiedenheit des Anschlages übt einen wesentlichen Einfluss auf das Gewebe aus. Bei Weben mit offenem Fache kann sich der Schuss seiner Länge nach glatt ausbreiten, weshalb er weniger sichtbar wird; wogegen er beim Weben mit geschlossenem oder gekreuztem Fache mehr zurückgehalten oder stärker zwischen den Fäden hervorgedrängt und daher mehr sichtbar und dem Gewebe mehr Fülle und Dicke (der sogenannte Griff) gegeben wird. Will man noch grössere Dichtheit des Stoffes erzielen, so wendet man ein zweimaliges Anschlagen an. So schreitet das Gewebe allmählig bei jedem Einschuss um eine Fadenbreite vor und wird von Zeit zu Zeit das fertige auf dem Brustbaume aufgewunden, nachdem vorher bei besseren Leinen noch ein Reinigen von Flocken oder Knoten mittelst einer kleinen Zange (Pflücker) oder auch noch ein Reiben und Glätten der Länge und Breite des Zeuges nach mittelst einer gut abgerundeten und geglätteten Scheibe aus Horn, Stahl oder Blech vorgenommen worden ist.

Durch die Manipulation beim Weben können sehr verschiedenartige Stoffe erzeugt werden, lediglich schon durch die verschiedene Art der Ketteneintheilung in Fächer. Indem man nämlich den Einschussfaden nicht jedesmal über einen Kettenfaden hinweg und dann unter dem nächsten hindurchgehen lässt, also zwei ganz gleiche Fächer bildet, von denen das eine der Reihe nach die geraden, das andere die ungeraden Kettenfäden enthält, sondern die Kette

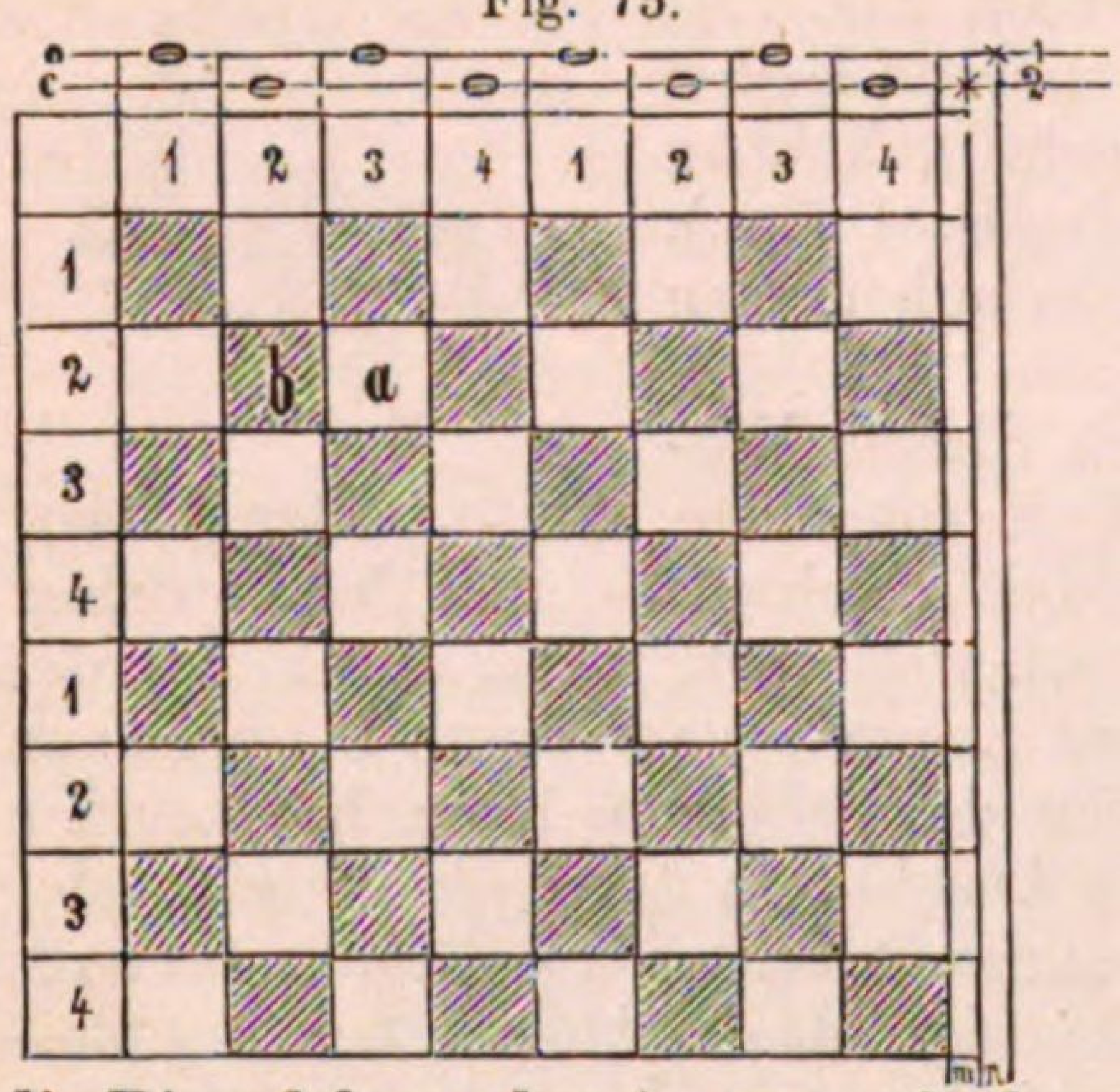
*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

in Gruppen von Fäden abtheilt, welche zu gleicher Zeit über den Einschussfaden zu liegen kommen, kann man das Ansehen des Gewebes mannigfach variiren. Der Hauptsache nach haben wir drei Grundstoffe, drei charakteristisch von einander verschiedene Webeproducte: Taffet, Köper und Atlas; sie dienen allen übrigen zur Grundlage.

Die Verschiedenheit der Verschlingung oder Abbindung zwischen Kette und Schuss wird durch die Art der Passirung oder des Einzuges der Kette durch die Schäfte, durch die Schnürung, d. h. durch die Verbindung der Schäfte mit den Tritten und durch eine entsprechende Trittweise erzielt. Die den drei Grundstoffen eigenthümlichen Schnürungen werden deshalb auch als Haupt oder Fundamentalschnürungen bezeichnet.

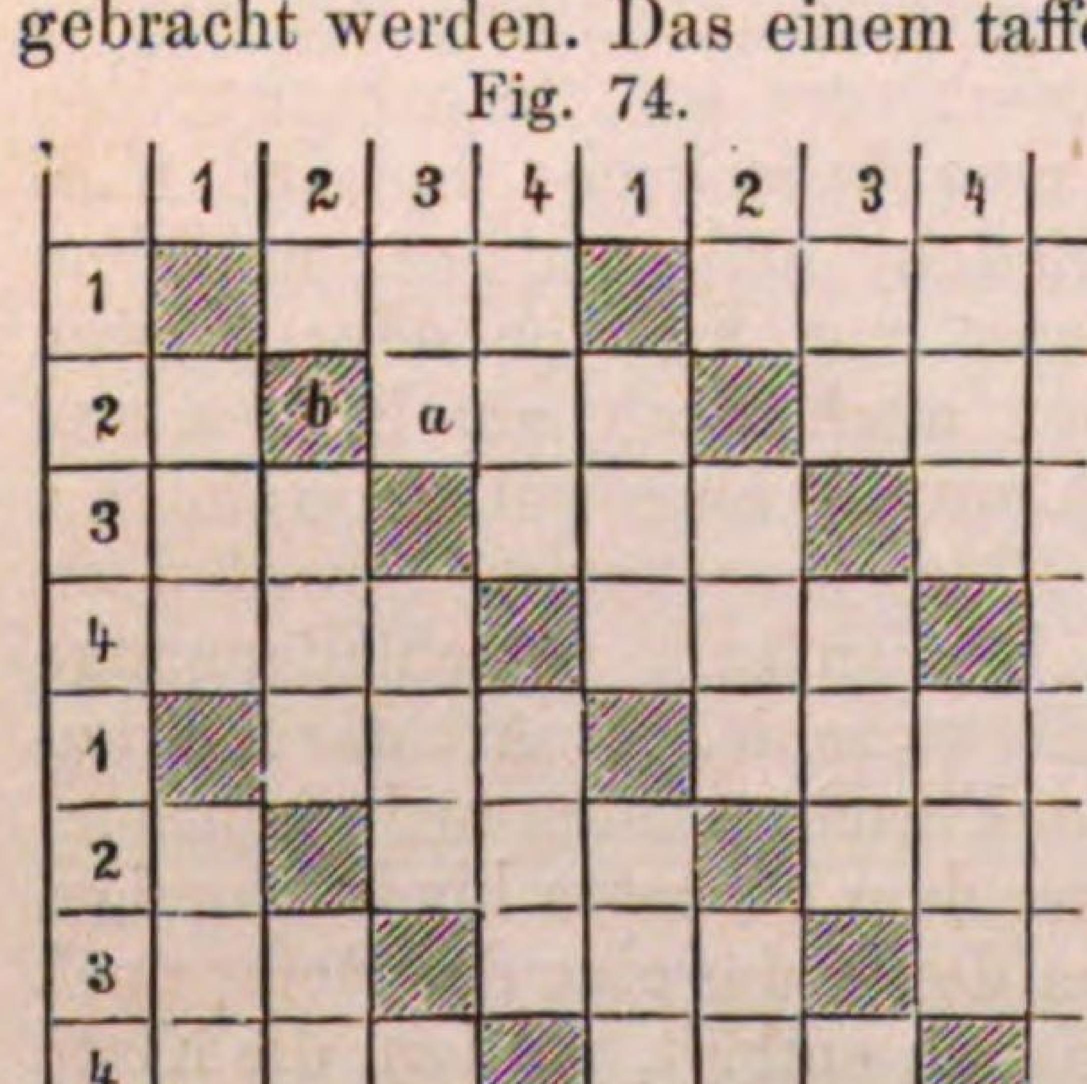
Der Einzug, die Schnürung mit der Trittfolge, sowie die daraus abzuleitende Fadenverbindung lassen sich bildlich darstellen, und man nennt eine solche Darstellung das Musterbild des Gewebes.

Fig. 73.



Die Taffet- oder Leinwandbindung Fig. 73, ist die natürlichste, älteste und einfachste. Für jeden Schussfaden theilt sich die Kette in zwei gleiche Theile, so dass die aufeinander folgenden Kettenfäden abwechselnd über und unter jedem Schussfaden liegen. Hiernach besitzt ein taffetartiges Gewebe die meisten Kreuzungs- und Verbindungsstellen und somit verhältnissmässig die grösste Festigkeit. Stellen die horizontalen Linien in Fig. 73 *o*, *c* die Flügel oder Schäfte, die verticalen Linien linker Hand nach einander folgende Kettenfäden, die rechter Hand *m*, *n* aber die Tritte dar, so drücken die Ringelchen oder Augen auf oder neben den Kreuzungsstellen der ersteren den Einzug, dagegen der durch ein Kreuz bezeichnete Schnitt der letzteren die Anschnürung oder Verbindung eines Flügels mit demjenigen Tritte aus, welcher aufgehen soll. Die Abbildung macht es daher anschaulich, dass alle in ungerader Zahl liegenden Kettenfäden auf den ersten Flügel *a* passirt und durch diesen beim Treten des ersten Trittes *n* aufzuheben sind, worauf durch Treten des zweiten Trittes *m* der zweite Flügel *c* und somit alle den geraden Zahlen entsprechenden Kettenfäden gehoben und in das Oberfach gebracht werden. Das einem taffetartigen Gewebe zugehörige Musterbild zeigt daher eine dem Damenbrette ganz ähnliche Quadratenabwechslung, und es sind in dieser, so wie auch in den beiden folgenden Figuren durch *a* die von oben sichtbaren Ketten- und durch *b* die von oben sichtbaren Schussfäden bezeichnet.

Fig. 74.



Köperartige Gewebe, Fig. 74, unterscheiden sich von der Leinwandbindung charakteristisch durch diagonal fortlaufende, abwechselnd breitere Höhenstreifen und schmälere Furchen, welche durch freiliegende Ketten- und verdeckte Schussfäden oder umgekehrt gebildet werden. Um diese ungleich breiten Diagonalstreifen herzustellen, muss die Gesammtzahl der Kettenfäden durch die Schäfte in ungleiche Theile getheilt

werden. Das Verhältniss dieser Theilung und somit das der Streifenbreite selbst gibt hauptsächlich vier verschiedene Köperarten. Theilt sich die Kette in dem Verhältnisse wie 1 zu 2 oder zu 3, 4, 5, so dass das eine Fach stets $^1/_3$ oder $^1/_4$, $^1/_5$, $^1/_6$ und das andere gleichzeitig $^2/_3$ oder $^3/_4$, $^4/_5$, $^5/_6$ etc. der Kettenfäden enthält, so liegt hierin die Bedingung für zwei Köperarten, welche sich nur darin unterscheiden, dass die grössere Fadenzahl der Theilung entweder den Schuss deckende oder vom Schuss verdeckte Kettenfäden sind. Die hiernach entstehenden zwei Hauptarten sind der sogenannte Kettköper und der Schussköper. Bei dem ersten bildet die überwiegend freiliegende Kette, bei dem letzten der weit mehr sichtbare Schuss den Effect. Diejenige Seite, auf welcher die Kette oder der Schuss durch breitere und höhere Diagonalstreifen den Effect darstellt, wird als die rechte Seite und derartige Köper werden als einseitige oder einfach rechtseitige bezeichnet.

Da die Summe der Verhältniss- oder Theilungszahlen der in das Ober- und Unterfach fallenden Kettenfäden auch zugleich die Zahl der nothwendig bedungenen Schäfte und Tritte ausdrückt, so wird hiernach der Köper selbst als drei-, vier-, fünfschäftiger oder drei-, vier-, fünfbindiger etc. bezeichnet. Vierbindiger Kettköper ist demnach solcher, bei welchem drei neben einander liegende Kettenfäden, drei nach einander folgende Schussfäden überdecken, und fünfbindiger Schussköper solcher, bei dem vier hinter einander folgende Schussfäden vier neben einander liegende Kettfäden überdecken.

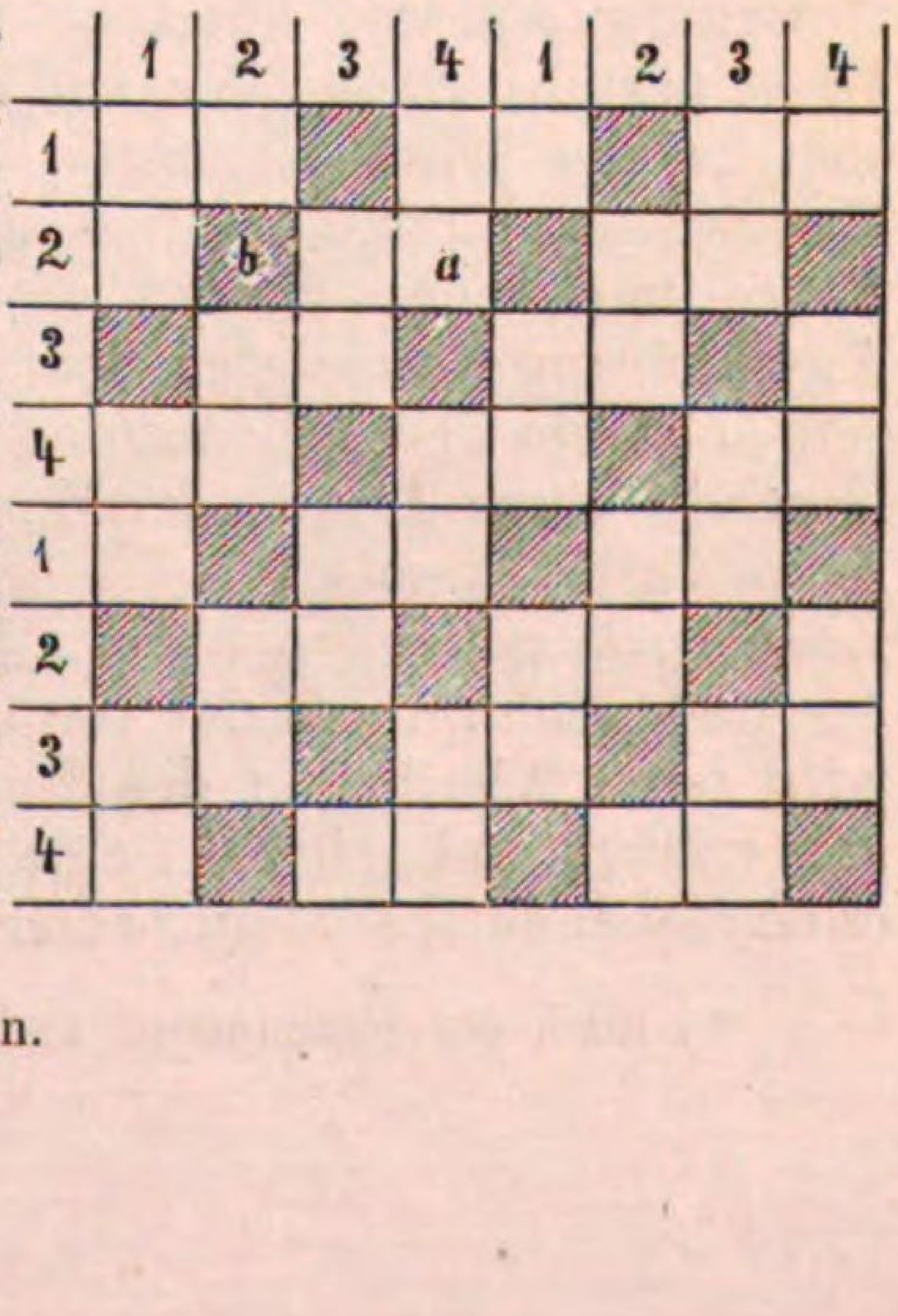
Die dritte Köperart bedingt, dass eine der nothwendigen Schäfte- und Trittezahl gleiche Anzahl Kettenfäden, deren Minimum vier sein kann, bei Aufnahme der Schussfäden sich stets in zwei gleiche Theile trennt, so dass z. B. bei einem vierschäftigen Köper, Fig 75,*) beim ersten Schuss der erste und zweite Kettenfaden nach unten, der dritte und vierte oben, beim zweiten Schuss der zweite und dritte Kettenfaden nach unten, der vierte und erste nach oben, beim dritten Schuss der dritte und vierte Kettenfaden nach unten, der erste und zweite nach oben, und endlich beim vierten Schuss der vierte und erste Kettenfaden nach unten, der zweite und dritte aber nach oben sich bewegen. Nach derselben Regel theilen sich die sechsschäftigen Köper in drei Kettenfäden nach oben und in drei nach unten, die achtschäftigen Köper in vier nach oben und in vier nach unten. Diese Köper heissen doppelt rechtseitige, weil sie auf beiden Seiten ganz gleich erscheinen. Die Zahl der Schäfte muss demnach hierbei immer eine gerade sein.

Fig. 75.

	1	2	3	4	1	2	3	4
1			0	0			0	0
2	0			0	0			0
3	0	0			0	0		
4		0	0			0	0	
1			0	0			0	0
2	0			0	0			0
3	0	0			0	0		
4		0	0			0	0	

Ein Gewebe mit vier Flügel und 2 Tritte ist in Fig. 76 dargestellt.

Fig 76.



Aus all' dem ist leicht abzuleiten, dass die Köper-Gewebe mehr Glanz und Glätte als taffetartige Stoffe zeigen, und es ist dies um so mehr der Fall, je flotter oder weniger gebunden Ketten- oder Schussfäden liegen. Die Köperschnürungen sind zwar sehr man-

*) 0 bezeichnet die oben sichtbaren Schussfäden.

nigfaltig und lässt sich deren Zahl durch Abwechslung und Abbindung noch viel weiter steigern; immer arbeitet aber jeder Kettenfaden nach derselben Regel, nur um einen Schuss früher oder später als der benachbarte, woraus folgt, dass alle Abbindungspuncte diagonal verlaufen. Im Vergleich zur Leinwandbindung gestattet die geringere Zahl der Bindungsstellen eine grössere Dichtheit des Stoffes bei gleicher Fadendicke; die verschiedentlich abzuändernde Streifenform gibt dem Köper ein gefälliges Ansehen, und es lässt derselbe die Verwendung eines geringeren Schuss- oder Kettenmaterials zu, je nachdem man durch flotter liegende Ketten- oder Schussfäden den Effect erzielen will.

Kittel- und Zelterzwilch, dann Gradl sind Köpergewebe und werden auf vier Schäften und vier Tritten, alle übrigen Leinenstoffe, ausgenommen Segeltuch, sind glatte (Taffet) Gewebe und werden auf zwei Schäften und zwei Tritten gearbeitet. Segeltuch wird mit doppelter Kette und einfachem Schuss auf vier Schäften und zwei Tritten erzeugt.

Der mechanische Webstuhl. *)

Der mechanische Webstuhl muss natürlich dieselben Hauptmechanismen, wie der Handwebstuhl enthalten, und es sind namentlich die Bewegungen des Ketten- und Waarenbaumes, des Geschirres, der Lade und des Schützen zu unterscheiden. Um diese Bewegungen zu erzielen, muss die ursprüngliche Betriebskraft durch entsprechende Mechanismen umgewandelt werden. So wird z. B. die hin- und hergehende Schützenbewegung durch die absetzende Bewegung des Schlagarmes, dessen Bewegung aber wiederum durch die fortgehende Kreisbewegung einer Scheibe oder eines Daumens bewirkt. Die schwingende Bewegung der Lade wird durch fortgehende Kreisbewegung von Kurbelzapfen, durch excentrische Scheiben oder auch durch Kurbeln mit Gelenkstück (Kniehebel) erzielt. Fortgehende Kreisbewegung wird in absetzende und diese in geradlinig absetzende Bewegung der Schäfte verwandelt u. s. w. Sind nun Schützen, Lade und Schäfte als arbeitende Maschinentheile zu bezeichnen, so lassen sich demnach sämmtliche am Maschinenstuhle vorkommenden Theile als Arbeit verrichtende und Bewegung übertragende unterscheiden.

Alle diese Theile lagern in und an dem gusseisernen Maschinengestelle, dessen Wände durch Längenriegel und durch den bogenförmigen Obertheil mit einander verbunden sind.

Die gekröpfte oder Kurbelwelle nimmt durch die Riemenscheibe die Bewegung auf und überträgt sie durch Kurbelstangen unmittelbar auf die Lade mittelst Zahnräder auf die untere Welle. Auf dieser Welle befinden sich in der Mitte Excenter, welche in ähnlicher Weise wie es bei dem Handstuhle durch den Fuss des Webers geschieht, die darunter liegenden Tritte und somit die an diesen und an der oberen Geschirrwelle durch Anschnürung vereinigter Schäfte bewegen. Zwei andere Excenter auf derselben Welle und nahe an der Innenseite der Stuhlwände wirken auf darüber liegende kurze Arme oder Knaggen der ausserhalb liegenden Wellen, deren Arme durch Riemen die Treiber- oder Schlagarme anziehen. Die durch einen Ladenspalt gehenden oberen Enden dieser Arme treiben den Schützen auf der Ladenbahn durch das von den Schäften gebildete Fach der Kette. Diese wird beim Abarbeiten des Stuhles von dem damit angefüllten Kettenbaume abgewickelt und geht über eine hohle gusseiserne Walkwelle. Um der Kette die entsprechende Spannung zu ertheilen und ihr dabei ein durch die Ladenanschläge

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

verursachtes, langsames Fortrücken zu gestatten, sind die Enden des Kettenbaumes mit einer Kette oder einem Seile umschlungen und deren Ende mit einem durch verschiebbares Gewicht belasteten Bremshebel verbunden. Und um in gleicher Weise die fertige Waare aufzuwinden, wird von dem einen Ladenarm aus vermittelst Sperrkegel die Aufwindungsvorrichtung und durch deren letztes Rad auf dem Waarenbaum dieser selbst sehr langsam umgedreht.

Fig. 77 und 78 geben perspectivische Ansichten eines Hartmann'schen Maschinen-Webstuhles und zwar Fig. 77 die Vordere, und Fig. 78 die

Fig. 77.

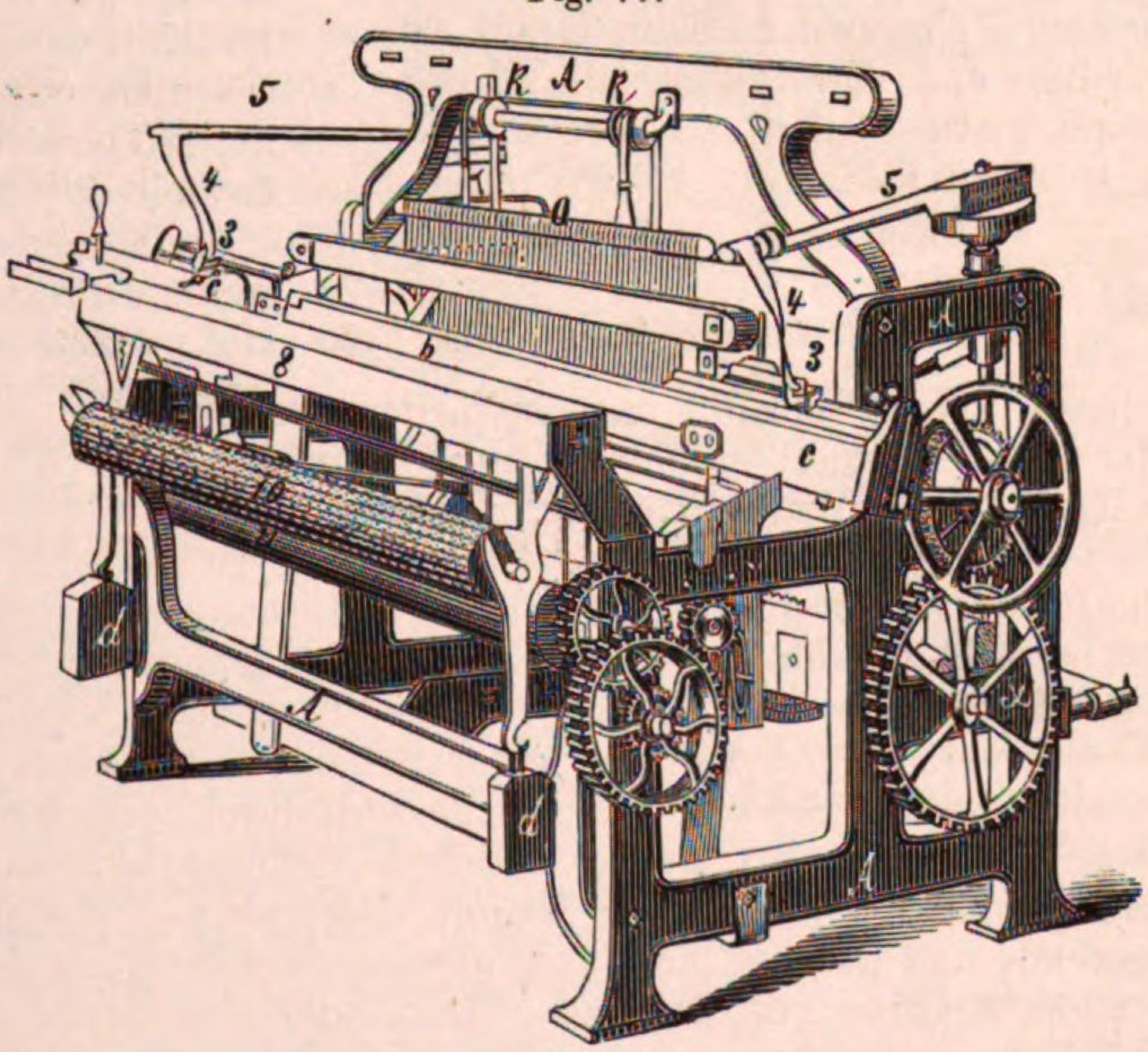


Fig. 78.

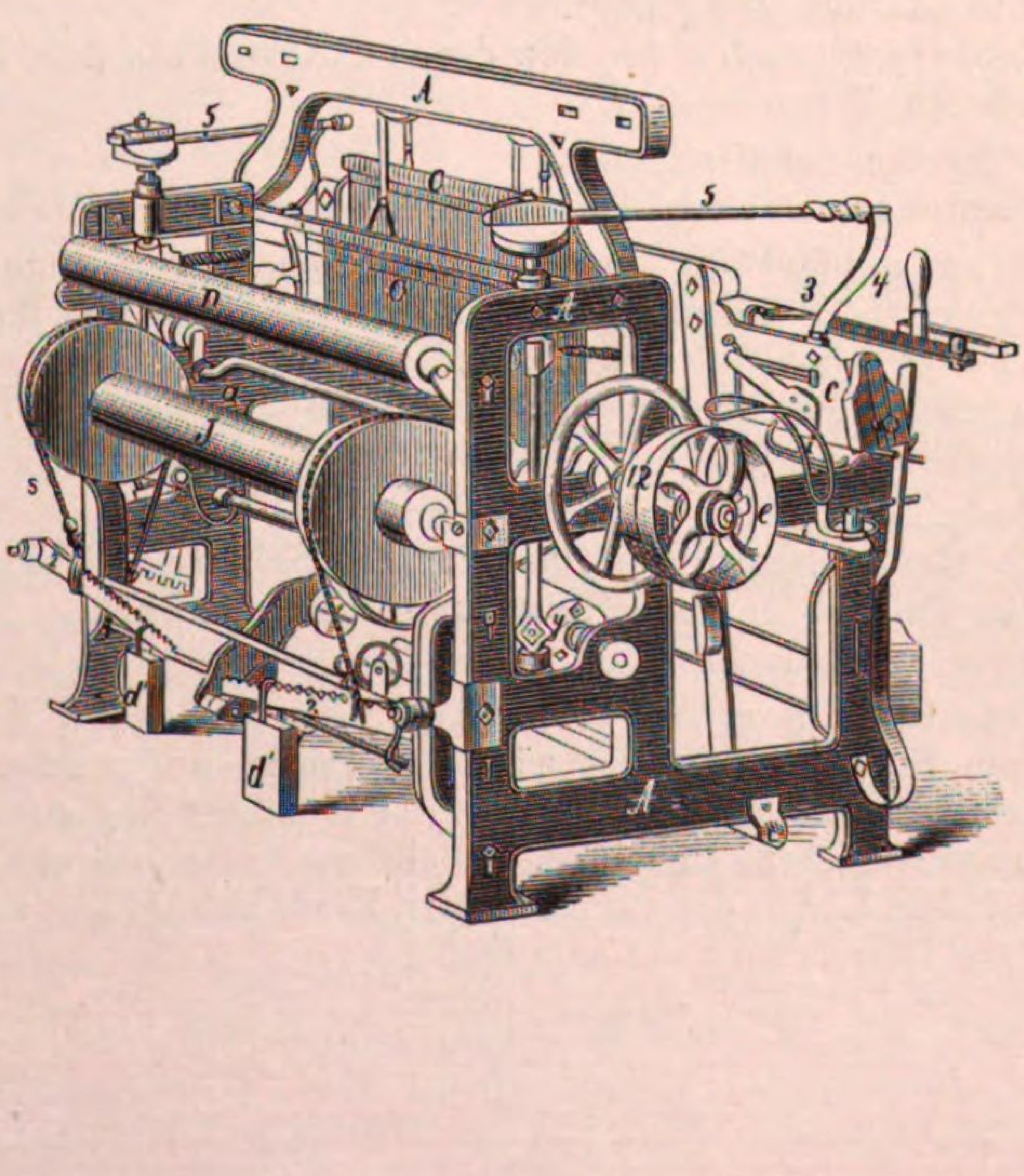
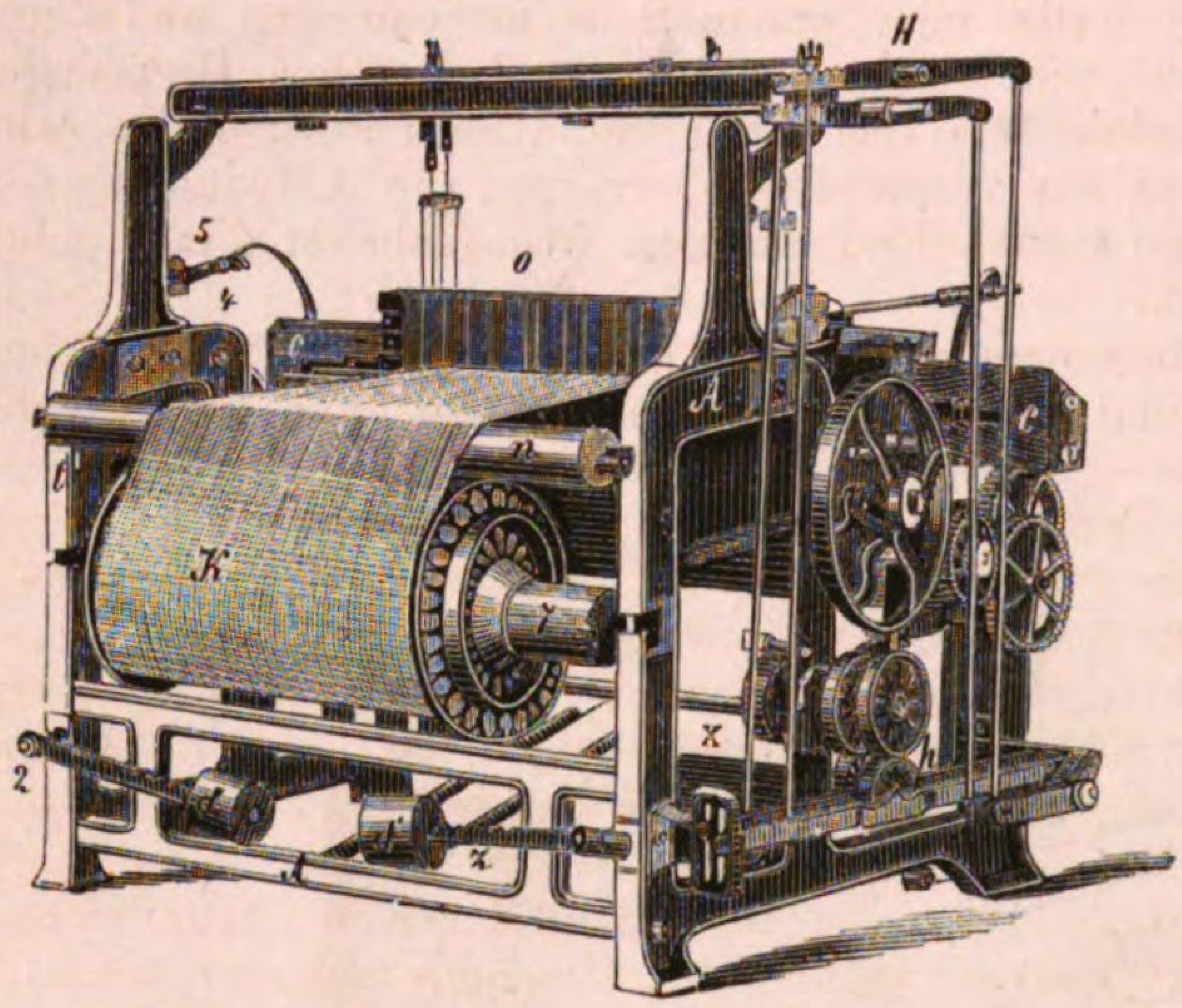


Fig. 79.



Rückwärtige; Fig. 79 zeigt die rückwärtige Ansicht eines auf der Wiener Weltausstellung in Thätigkeit gewesenen, aus der Fabrik Kaspar Honeger Rüti, Canton Zürich, hervorgegangenen Maschinen-Webstuhles mit eingespannter Kette.

Die mit *A* bezeichneten Theile bilden das Gestell der Stühle.

Von der Hauptwelle *e* aus, welche mit einer losen und einer festen Scheibe, *1* und *2*, zur Aufnahme des Triebriemens versehen ist, werden die sämmtlichen beweglichen Theile des Webstuhles in Thätigkeit gesetzt.

11, ist der Zeugbaum,
I, der Kettenbaum,
10, Druckwalze für den Zeugbaum,
n, der Streich- oder Walkbaum,
8, der Brustbaum,
b, die Lade mit den Schützenkästen *c*,
o, die Schäfte,
3, Schützentreiber,
4, die Peitsche,
5, Peitschenarm,
d, Gewichte für den Zeugbaum,
d^1, verschiebbare Gewichte für den durch Stricke *s* mit dem Kettenbaume verbundenen Bremshebel *z*,
k, Rollen für die Schäfteriemen,
i, Gabel zur Verschiebung des Treibriemens,
x, Welle, an welcher die excentrischen Scheiben *y* angebracht sind, durch welche die mittelst Schnüren oder Drähten mit ihren Schäften verbundenen Tritthebel abwechselnd auf- und niedersteigend gemacht werden und auch die Bewegung der Lade durch den Einfluss von Frictionsrollen erfolgt.
a, die gekröpfte oder Kurbelwelle,
H, Fig. 79, Bewegungsmechanismus für die Schäfte,
h, Excenter für den unteren Hebel dieses Mechanismus,
K, die eingespannte Kette.

Der Kettenbaum liegt mit seiner Achse gewöhnlich 0·6 Meter (1′ 11″) hoch über dem Boden. Es ist der nämliche Baum, auf welchen die Kette in der Schlichtmaschine aufgerollt wurde, er trägt zur Begrenzung des Aufwicklungsraumes 2 eiserne Scheiben, welche zu verschiedenen Stoffbreiten versetzbar sind. Die Länge der aufgebäumten Kette beträgt zumeist 180 Meter (231 Ellen).

Von dem Kettenbaum geht die Kette gerade aufwärts über einen runden Streichbaum und dann fast horizontal nach dem nur ein wenig niedriger liegenden Brustbaum. Ueber letzterem läuft der Zeug schräge abwärts auf den Zeugbaum, der ihn durch seine gleichmässig mit dem Kettenbaum regulirte Umdrehung aufwickelt.

Die Schäfte haben dieselbe Einrichtung wie beim Handwebstuhl. Jeder ist unten durch eine Wage und Schnur, Draht oder Kette mit einem eisernen Tritte verbunden. Oben hängen dieselben gewöhnlich über Rollen an Riemen oder Ketten und sind an wagbalkartigen Hebeln befestigt. Der Drehungspunkt der Tritte ist hinten im untersten Theile des Stuhlgestelles.

Die Lade unterscheidet sich von der eines Handwebstuhles dadurch, dass ihre Arme von Eisen sind und dass sie nicht hängend, sondern stehend angebracht ist. Die Arme haben nämlich ihren Drehungspunkt in Zapfen, welche nahe über den Fussboden sich befinden; reichen links und rechts neben der Kette, etwas über die Ebene derselben hinauf und sind oben durch ein Querholz miteinander verbunden, welches den Ladendeckel vorstellt. — Der Klotz mit der Schützenbahn und den zwei Schützenkästen ist ein zweites, dickeres Querholz, welches sich unter der Kette befindet. — Das Rietblatt ist zwischen dem Klotz und dem Ladendeckel eingesetzt.

Die Schütze ist eine Schnellschütze, welche durch die in den Schützenkästen angebrachten Treiber gestossen wird, und ohne Rollen schlittenartig zugerichtet.

Die Peitsche besteht entweder aus über die Lade ragenden Armen, die mittelst Riemen mit dem Schützentreiber verbunden sind, auf welche Hebel wirken, oder aus zwei eisernen, aufrechten Hebeln, welche gleich den Armen der Lade ihre Drehungspunkte unten haben, aber in einer Verticalebene schwingen, die zur Achse des Ketten- und Zeugbaumes parallel ist. An der linken Seite vorne im Stuhle ist der eine Hebel der Peitsche, ihm gegenüber an der rechten Seite der zweite angebracht.

Zum Breithalten des Gewebes wendet man selbstwirkende Tempel an. Von letzteren gibt es mehrere Arten:*)

1. Eine einfache halbcilindrische Eisenstange, welche die runde Seite aufwärts gekehrt, quer unter dem Gewebe zwischen Lade und Brustbaum festliegt. — Indem die convexe Oberfläche derselben mit schrägen Furchen und Rippen versehen ist, welche von der Mitte aus auf beiden Hälften nach entgegengesetzten Seiten geneigt liegen und der scharf angespannte Stoff über diese Rippen langsam fortgezogen wird, streift er sie ohne Weiteres in die Breite aus.

2. Zangen-Tempel, bestehend aus zwei zangenartigen Vorrichtungen, welche die Stahlleisten einklemmen, sich aber zum Vorrücken des Stoffes von selbst öffnen.

3. Rädchen-Tempel, zwei wie Spornräder mit Spitzen besetzte Scheiben, welche in die Stahlleisten einstechen und sich bei Fortschieben des Zeuges um ihre Achse drehen.

4. Walzen-Tempel, eine durch Kautschukbekleidung oder Ausfurchung rauh gemachte eiserne Walze, welche den Zeug von oben oder von unten berührt, und durch dessen Fortschreiten eine Drehung um ihre Achse empfängt.

5. Feststehende Backen mit Canälen, in welchen die Stahlleisten fortgleiten, während sie vermöge eines in ihnen befindlichen dicken Fadens oder durch einen in der Leiste steckenden Draht gehalten werden.

*) C. Karmarsch

Eine eiserne Welle (Kurbelwelle), welche oben und zwar in der Mitte zwischen dem Streichbaum der Kette und den Schäften angebracht, mit Schwungrad, Los- und Triebrolle versehen ist, bewirkt die Bewegung. — Auf letzterer liegt der Riemen, wenn der Stuhl im Gange ist, auf erstere wird er durch einen Ausrückungshobel hinüber geschoben, wenn man den Stuhl still stehen lassen will, während die Dampfmaschine und deren Triebwerk in Bewegung bleibt.

Nach einer anderen Einrichtung erfolgt die Bewegung der Lade durch excentrische Scheiben.

Die Lade ihrerseits bringt die langsame Umdrehung des Zeugbaumes hervor, indem einer ihrer Arme bei jedem Schlage auf einen Hebel wirkt und durch diesen einen Schiebkegel in Thätigkeit bringt, der bei jedem Stosse einige Zähne eines Sperrades fortschiebt, mithin dieses Rad selbst in kleinen Absätzen allmählig herumdreht. — An der Achse des Sperrades befindet sich ein Getriebe, welches in ein Zahnrad des Zeugbaumes eingreift. — Das der Triebrolle entgegengesetzte Ende der oberen Welle trägt ein Zahnrad, welches in ein gerade darunter befindliches, zweimal so grosses Rad eingreift. Die Welle dieses letzteren (untere Welle) macht also genau eine Umdrehung während zweier voller Umdrehungen der oberen Welle, d. h. in einer Zeit, binnen welcher die Lade zweimal schlägt. Auf der unteren Welle sind excentrische Scheiben angebracht, welche auf die Tritte wirken und sie niederziehen, deren Excentricitäten aber einander entgegengesetzt sind, so dass die zwei Tritte mit ihren Schäften abwechselnd hinabgezogen werden. Durch die Aufhängung der Schäfte erfolgt von selbst das Heben des einen, wenn der andere niedergeht. (Es versteht sich von selbst, dass beim Weben geköperter Zeuge mit 4 Schäften etc. und 4 Tritten auch 4 excentrische Scheiben in der gehörigen Stellung gegeneinander angebracht sind, und dass in diesem Falle die untere Welle einmal während vier Umgängen der oberen Welle sich umdrehen muss.) Die Gestalt der excentrischen Scheiben ist eine solche, dass die Schäfte rasch ihre Bewegung machen und dann einen Augenblick still stehen, um das Fach der Kette offen zu halten, während die Schütze durchläuft. — Die untere Welle trägt endlich noch an zwei von ihr ausgehenden Armen Frictionsrollen, welche auf die Hebel der Peitsche wirken, um welchselweise den einen oder den anderen Treiber der Schütze in Thätigkeit zu setzen. — So wie die Schütze in einen Schützenkasten eintritt, wird sie durch Wirkung einer Feder darin festgehalten (eingeklemmt), um nicht vom Treiber zurückzuprallen; diese Klemmung löset sich aber wieder vor dem nächstfolgenden Abgange der Schütze.

Durch eine besondere Vorrichtung kann das gefährliche Herausfliegen der Schütze, welches sonst bei sehr schnellem Gange des Stuhles öfters erfolgt, verhindert werden.

Wenn der Schussfaden abreisst oder ausgeht, oder durch irgend einen Zufall die Schütze ihren Weg nicht vollendet, sondern in der Kette stecken bleibt, so wird durch einen eigenen, mit den Schützenkästen in Verbindung stehenden Mechanismus, den dann die vorwärts schlagende Lade in Wirkung setzt, der Betriebsriemen von der Festrolle auf die Losrolle geschoben und der Stuhl bleibt augenblicklich stehen. — Nicht minder hat man Einrichtungen, die den Stuhl sofort abstellen, wenn ein Faden der Kette bricht.

Herrichtung, Bedienung und Leistung des Stuhles.

Die Ketten, welche auf Kraftstühlen zur Verarbeitung kommen, werden auf der Kettenschermaschine geschert, dann, sofort ihre Natur es mit sich bringt, auf der Schlichtmaschine geschlichtet. Das Einziehen derselben in die Schäfte und in das Blatt geschieht (um den Stuhl nicht ruhen zu lassen) nicht im Stuhle selbst, sondern mit Hilfe eines besonderen Gestelles, worin die Schäfte und das Blatt aufgehängt werden. — Es geht hieraus die Nothwendigkeit hervor, für jeden Stuhl gleiche Schäfte und gleiches Blatt doppelt im Vorrathe zu haben.

Zur Beaufsichtigung und Regierung ist für zwei Stühle eine Person genügend, welche die abreissenden Kettenfäden (im Falle der Mechanismus hiezu nicht eingerichtet, nach vorausgegangenem Anhalten des Stuhles durch Verschieben des Riemens auf die Leerrolle) anknüpft und die Sperruthe fortsetzt (wenn nicht ein selbstthätiger Tempel angebracht ist).

Die nöthige bewegende Kraft für eine mechanische Weberei bemisst sich nach der Erfahrung, dass von jeder Pferdekraft der Dampfmaschine 6 bis 15 Kraftstühle nebst den auf sie entfallenden Antheil der Spul-, Kettenscher- und Schlichtmaschinen (oder 10 bis 20 Kraftstühle ohne Zugehör) getrieben werden können.

Zu Leinenzeug von etwa 0·90 Meter Breite, wird die Schütze z. B. 120mal in einer Minute bewegt und wenn auch ein Theil durch Anknüpfen gerissener Fäden, Erneuerung der Spule etc. verloren geht, so verbleiben und ergeben sich doch noch 100 eingeschossene Fäden per Minute. — Hiernach ergibt sich von selbst die Productionsfähigkeit eines solchen Kraftstuhles in festgesetzter Zeit, wenn man weiss, wie viel Einschussfäden das Gewebe auf den Raum eines Centimeters hat. — Enthält z. B. ein Centimeter 20, also 1 Meter 2000 Fäden, so wird ein Meter in 31 Minuten gewebt und die Tagesarbeit eines solchen Stuhles beträgt (bei 12 Arbeitsstunden) 23 Meter, während ein kräftiger, fleissiger Handweber höchstens 7—8 Meter des nämlichen Zeuges in 12 Stunden verfertigen kann.

Um den Aufwand an Garn zu derlei Geweben zu finden, ist Seite 178 ein Anhaltspunkt gegeben.

Eine Maschin-Weberei, welche mit 100 Webstühlen arbeitet, benöthigt hiezu als Hilfsmaschinen: 1 Spulmaschine mit 144 Spindeln, 2 Zettel- oder Schermaschinen und 3—4 Schlichtmaschinen.

Unterschied zwischen Hand- und Maschinen-Weberei.

1. Um die fertige Waare auf den Zeugbaum aufzuwinden und die Kette vom Kettenbaum abzuwinden, muss bei dem Handwebstuhle die Arbeit eingestellt werden, bei der Maschine geschieht diess während dem Weben durch den Regulator und die rückwärts angebrachte Bremse.
2. Um eine Ersatz-Schussspule beim Handwebstuhle einzusetzen, musste er stehen, bei der Maschine geschieht dies während dem Weben.
3. Beim Handwebstuhl muss der Weber:
 a) den Schlag mit der Lade,
 b) den Schlag für Schützen,
 c) den Tritt des Geschirres

 selbst verrichten, beim mechanischen Webstuhl ist diese Arbeit durch den Excenter regulirt; überdies sind in neuerer Zeit sogenannte

*) C. Karmarsch.

„Schussabsteller" angebracht, wodurch im Falle der Schussfaden reisst, sogleich die Maschine stille steht.

Appretur der Leinenstoffe.

Die Zurichtung der Gewebe begreift diejenigen Operationen, durch welche den vom Webstuhle genommenen Stoffen die ihnen nöthige äussere Beschaffenheit gegeben wird. — Nach der Art der Zeuge und nach dem Gebrauche, zu welchem sie bestimmt sind, ist die Appretur verschieden. — Meist geht man indessen wenigstens auf die Hervorbringung einer gewissen Glätte und eines gewissen Grades von Steifheit aus.

Die Leinenwaaren kommen theils roh (so wie der Webstuhl sie liefert), theils gewaschen, gewalkt oder gepantscht, d. h. von Schlichte und Schmutz gereinigt, theils gebleicht oder gefärbt in den Handel. — Mit Ausnahme der ganz roh bleibenden, empfangen sie alle mehr oder weniger Appretur durch Stärken und Mangen oder Kalandern, zuweilen auch durch Glänzen auf der Glättmaschine, worauf die Stücke zusammengelegt und gepresst werden.

Ausnahme hievon macht das Segeltuch nur, wenn es aus Garn von Flachswerg erzeugt ist, welches der Reinigung von den Fasern halber, eine Schermaschine passirt, worauf schliesslich durch Kalandern das glatte Aussehen und der derbe Griff hervorgebracht wird.

Eine solche Maschine ist wesentlich wie eine Longitudinal-Schermaschine der Tuchfabriken gebaut und enthält zwei Cilinder wie zwei Messer, jedes mit einem Lieger; vermöge der Art, wie das Segeltuch um diese Cilinder seinen Weg nimmt, empfängt das Gewebe beim Durchgange die erforderlichen Schnitte, nämlich auf jeder Fläche zwei.

Fig. 80 zeigt die perspectivische Ansicht und Fig. 81 den Durchschnitt einer solchen Maschine.

Fig. 80.

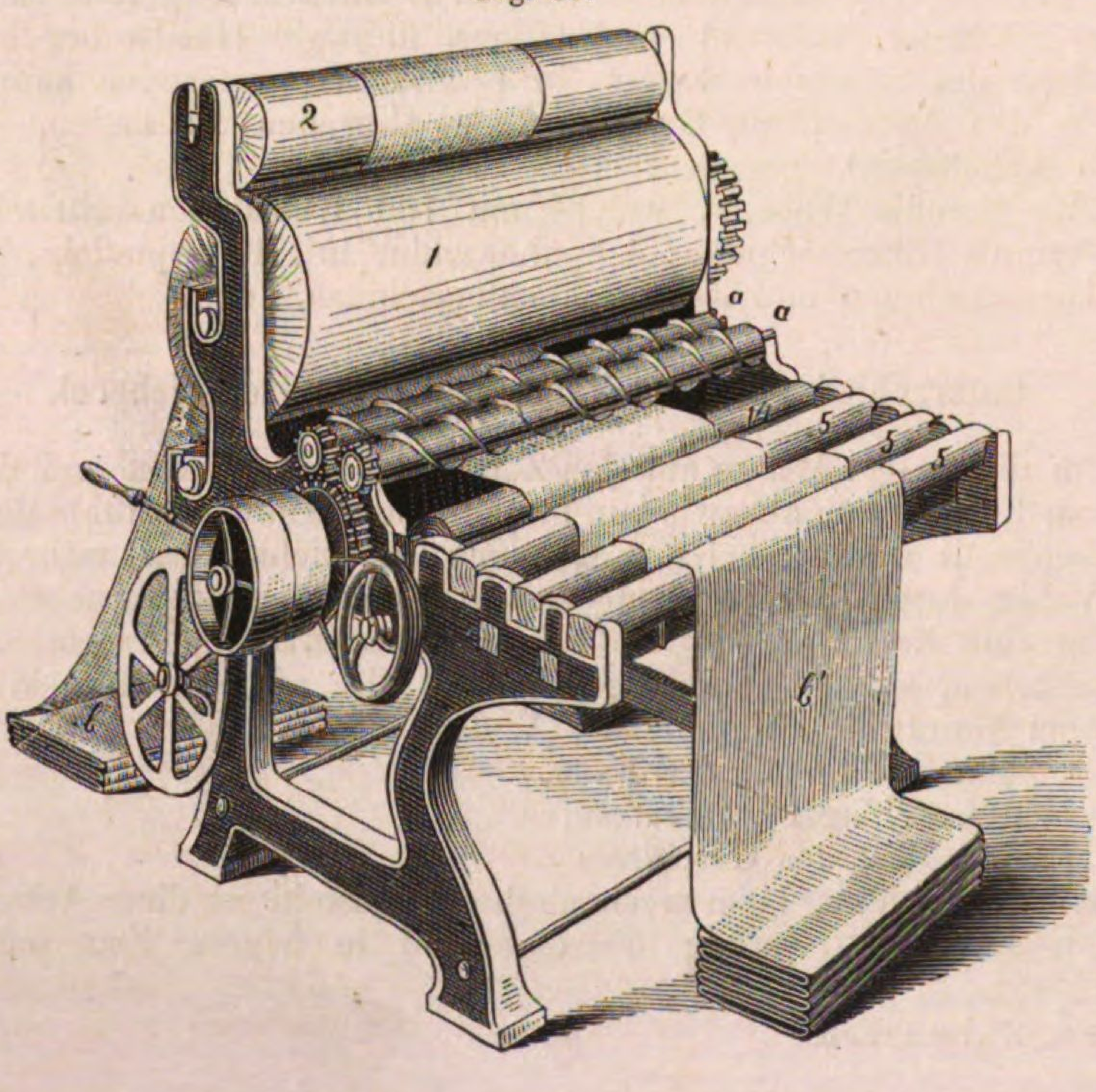
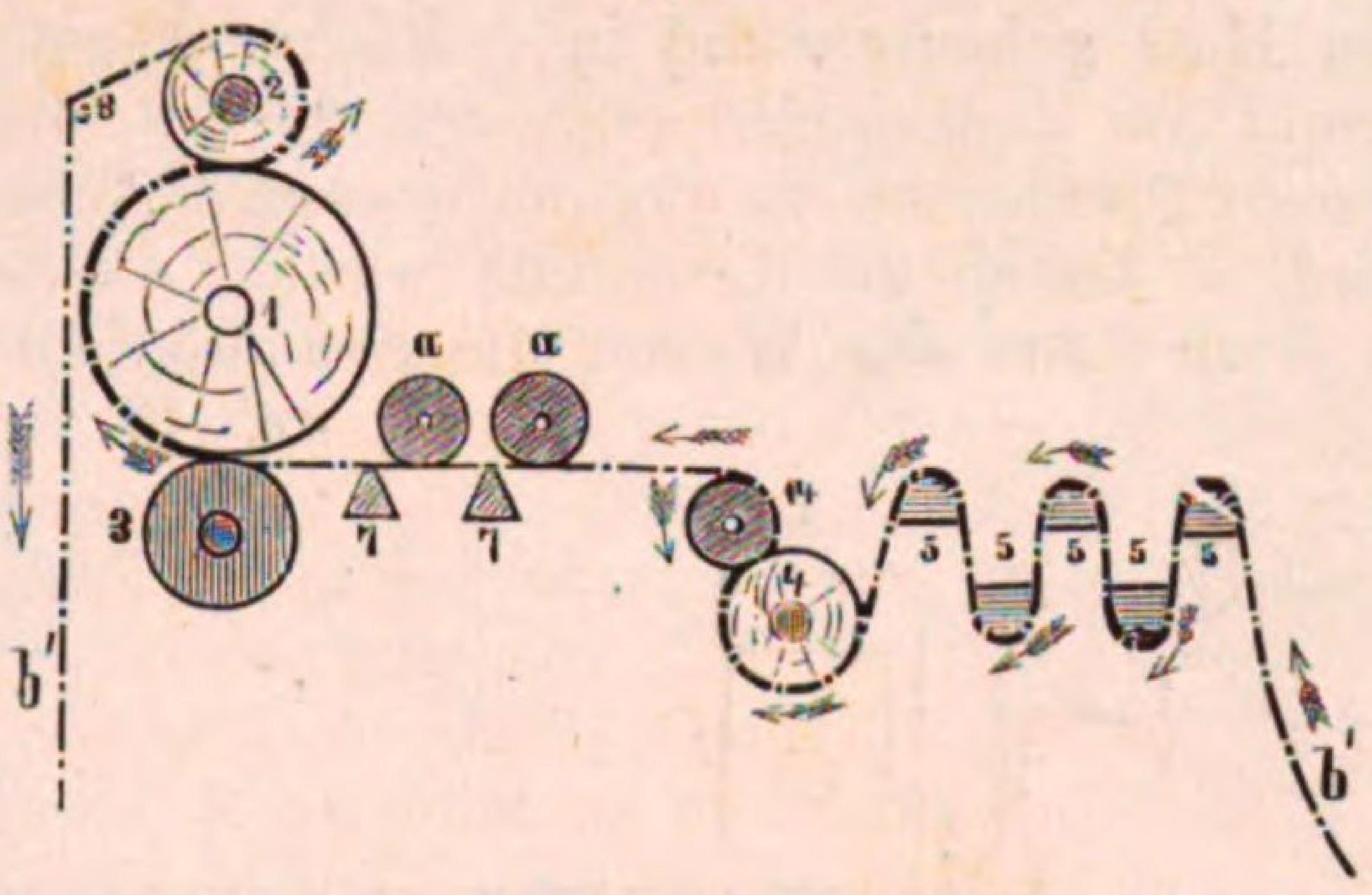


Fig. 81.



Die Waare b^1 geht, wie aus dem Durchschnitte zu ersehen, über und um die unbeweglich in die Maschinen-Schlitzen und Oeffnungen eingelegten Querbalken, umgeht die Walzen *4* und *14*, welche sie vorwärts schieben und kommt so, in einer steten Spannung erhalten, zwischen den beiden Messerwalzen *a* und den Liegern 7 hindurch; nimmt dann weiters ihren Weg zwischen den Walzen *1* und *3*, wie *1* und *2* und fällt über die Leitstange *8* wieder nach abwärts, wo dieselbe mittelst eines Legeapparates zusammengelegt wird.

Es versteht sich von selbst, dass diese Art des Scherens keinen anderen Zweck hat, als das Ausrupfen der auf der Oberfläche liegenden Schäbetheilchen.

In neuerer Zeit geschieht dieses Scheren überhaupt an allen groben Leinwandarten, welche entweder theils aus Hanf, theils aus Werg oder ganz aus Werg erzeugt sind.

Die Leinenbleiche, welcher jedesmal, um den Stoff von Schmutz und der Schlichte zu säubern, eine Reinigung vorausgehen muss, welche man das Entschlichten nennt, besteht entweder in einer reinen Rasenbleiche oder in einer gemischten Bleiche, bei welch' letzterer die Waare durch Rasenbleiche, halb oder dreiviertel weiss gemacht wird und mit Hilfe des Chlors die gänzliche Vollendung erhält.

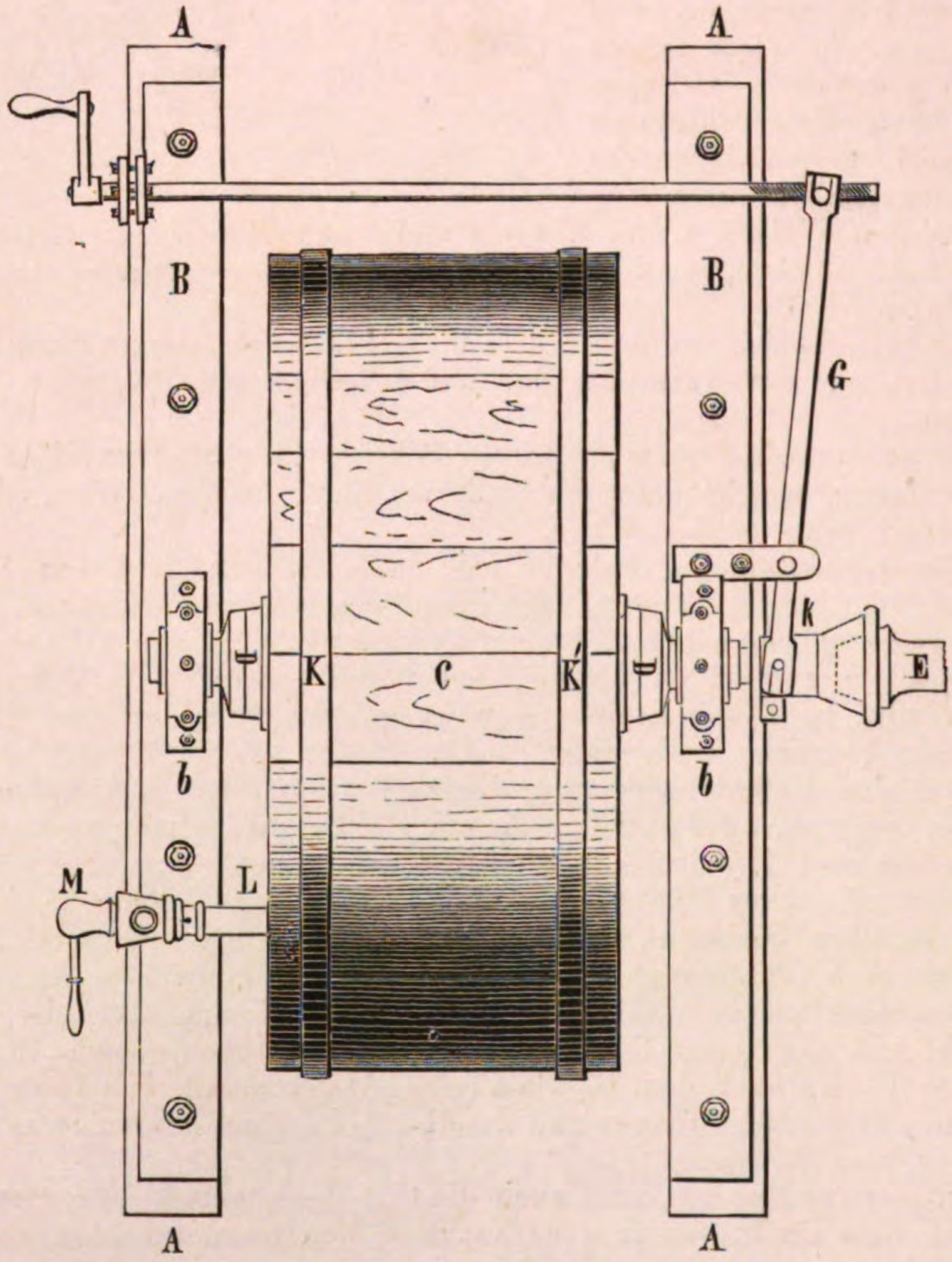
Bei der Rasenbleiche (Naturbleiche) werden die gereinigten Zeuge entweder sogleich, oder nachdem sie erst ein Paar Tage lang auf der Wiese ausgebreitet und dort dem Lichte und der Luft ausgesetzt sind, mit einer kochenden schwachen Pottaschen- oder Aetzkali-Lauge behandelt (das sogenannte Bäuchen, Sechteln), dann im Flusse gewaschen und durch Walken oder Prätschen (Pantschen) vollständig gereinigt; durch 5 bis 6 Tage auf den Bleichplan gelegt und so abwechselnd überhaupt drei oder viermal gebäucht und nach jeder Bäuche (Lauge) auf den Plan gebracht. Man kann auch das Leinen nach dem Bäuchen (also mit der alkalischen Lauge durchdrungen) auf die Wiese legen und daselbst 2- bis 3mal mit weichem Wasser begiessen, was wirksamer ist.

In neuerer Zeit hat man auch die Chlorbleiche auf einen Standpunkt gebracht, dass sie für Garne ohne Nachtheil angewendet werden kann. Für Gewebe hingegen ist die Chlorbleiche aus dem Grunde weniger empfehlenswerth, weil durch die nothwendig länger fortgesetzte und wiederholte Einwirkung dieses Bleichmittels eine Verminderung ihrer Festigkeit (resp. Dauerhaftigkeit) zu fürchten ist.

Beim Bleichen kommen ausser den nöthigen Gefässen, verschiedenartigen Bäuch- und Laugenapparaten und den erforderlichen Nebengeräthschaften, mehrere mechanische Vorrichtungen in Gebrauch, und sind dies die Maschinen zum Waschen (Waschmaschine, Walzenwaschmaschine, Spülmaschine, Waschräder, Walkmühle), zum Prätschen (Prätschmaschinen, Pantschmaschinen), zum Auswinden (Auswindemaschinen, Wringmaschinen, Auspressmaschinen), zum Trocknen (Trockenmaschine, Aufhängmaschine, Dampftrockenmaschine und Centrifugal-Trockenmaschine).

Das Waschrad Fig. 82, besteht aus einem grossen, hohlen, trommelartigen, von Holz gebauten und in 4 Fächer abgetheilten Rade, in dessen inneren Raum die Zeugstücke eingelegt werden, und welches man in Umdrehung versetzt, während ein ununterbrochener Wasserstrom durch dasselbe geleitet wird. — Durch die Bewegung werden die Zeuge darin herumgeworfen und zugleich führt das Wasser die Schmutztheile derselben fort.

Fig. 82.



A ist das gemauerte Fundament, worauf die Unterstützungsbalken *B*, *B* ruhen, welche durch starke Schraubenbolzen festgehalten werden.

Auf diesen Balken stehen die Zapfenlager *b*, worin das Waschrad mit seiner Achse liegt.

E ist ein eiserner Conus am Ende einer Welle, welche durch die bewegende Kraft umgedreht wird.

Durch den Hebel *G* (respective die daran befindliche Gabel *k*), welcher fest auf den Conus *E* andrückt, wird das Waschrad herumgeführt.

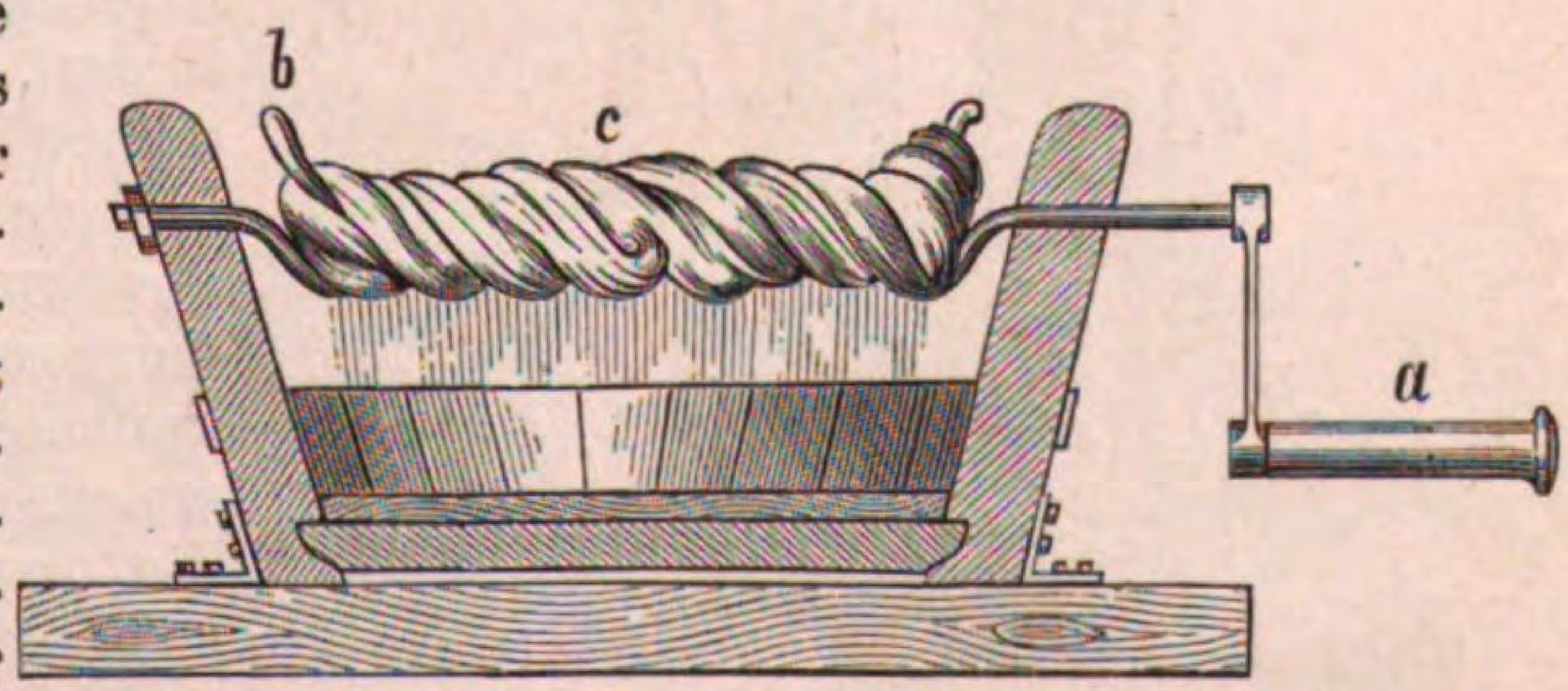
Der Kranz *C* des Waschrades ist aus Dauben zusammengesetzt, und durch zwei eiserne Reifen *K*, *K'* gebunden. Er steht mit der Welle *D* durch acht Speichen (vier an jedem Boden des Rades) in Verbindung. — Die Scheide-

wände, welche den inneren Raum des Rades in vier gleich grosse Abtheilungen trennen, sind in die Welle, in den Kranz und in die Speichen eingesetzt. In dem einen Randboden befinden sich vier grosse ovale Löcher zum Einlegen und Herausnehmen der Zeuge. — Der andere Boden enthält vier bogenförmige Spalten, durch welche das Wasser einfliesst, so wie am Rande ringsherum eine Menge kleiner Löcher, welche den Wiederabfluss des Wassers gestatten, sobald sie bei der Umdrehung des Rades nach unten hin kommen.

L ist das Wasserzuflussrohr, welches dicht vor dem ihm zugekehrten Radboden, gegenüber den erwähnten bogenförmigen Spalten endigt. Mittelst des Hahnes *M* wird die Menge des zuströmenden Wassers nach Erforderniss regulirt. — Der Durchmesser des abgebildeten Waschrades ist 2 M. ($6^1/_2$'), dessen Tiefe 0·73 M. ($2^1/_3$').

Beim Gebrauche des Waschrades werden in jedes der 4 Fächer 2 Stücke leichter Waare, jedes $2^1/_2$—3 Kilo (5—6 Pfund) wiegend, oder ein Stück von entsprechend schwerer Waare gelegt, so dass im ersten Falle 8, im letzteren Falle 4 Stück auf einmal bearbeitet werden. — Das Rad wird dann mit solcher Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt, dass es 24—26 Umgänge per Minute macht; bei den ersten während der Bleiche stattfindenden Spülungen ungefähr 10 Minuten im Gange erhalten, hierauf entleert und neu gefüllt, worüber etwa 5 Minuten vergehen. Es können mithin in 15 Minuten 8 Stück, in einer Stunde 32 Stück, in täglichen 12 Arbeitsstunden 384 Stück leichter Waare gereinigt werden. — Die letzte Wäsche vor dem Abtrocknen der gebleichten Zeuge dauert etwas länger, indem man hiezu das Rad etwa 12—15 Minuten ununterbrochen arbeiten lässt. — Zwei Arbeiter sind zur Bedienung des Waschrades erforderlich; der Eine zum Einlegen und Ausnehmen der Waare, der Andere, um hiebei das Rad zu halten. — Doch können diese beiden Personen, da sie nur etwa alle Viertelstunden ein Mal die genannten Arbeiten zu verrichten haben, recht gut in der Zwischenzeit noch ein zweites Waschrad bedienen, oder auch die etwas verschlagene Waare wieder in Ordnung legen und zu ferneren Operationen vorbereiten.

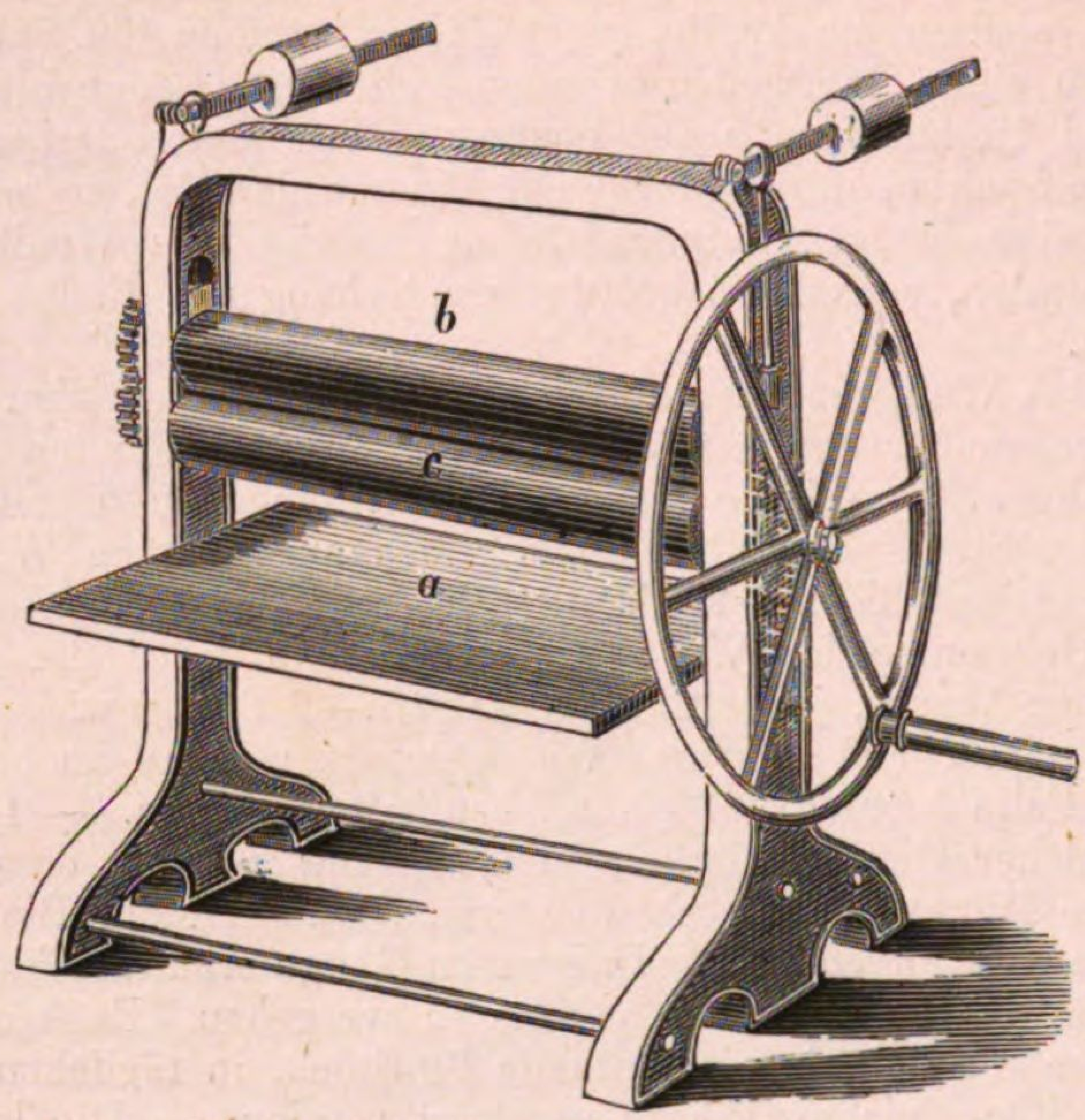
Fig. 83.



Die Wringmaschine, Fig. 83, ist eine ältere Art, welche aus dem Grunde, weil der Zeug sehr dadurch leidet, seltener in Anwendung kommt; sie besteht einfach aus einer Kurbel *a*, die in einem Haken endigte; ein zweiter, *b*, war gegenüber fest auf einer Küfe angebracht; der dazwischen gehängte Garnstrang oder Zeugballen *c* wurde dann durch Drehen genau ebenso ausgerungen, wie unsere Wäscherinnen dies mit der Hand zu thun pflegen.

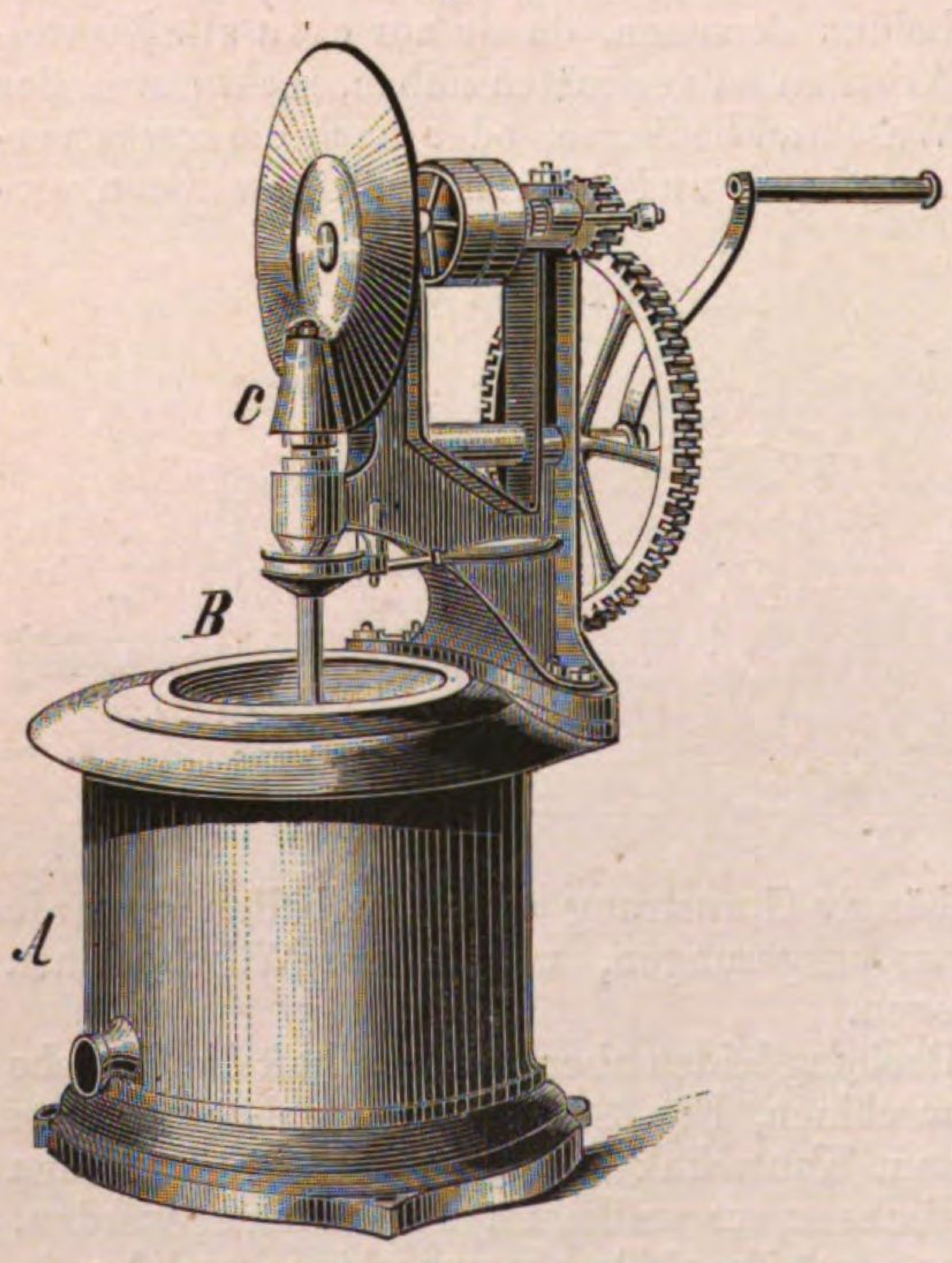
Durch solche gewaltsame Drehung leiden aber unzweifelhaft die Gewebe und Fäden; die neuen Wringmaschinen, Fig. 84, bestehen daher aus zwei Walzen *b* und *c* von vulcanisirtem Kautschuk mit Uebersetzung, zwischen welchen die Zeuge vom Auflagetische *a* aus vollkommen entfeuchtet werden. Noch schneller geht das mit der Centrifugal-Trockenmaschine, welche in unglaublich kurzer Zeit Garne oder Gewebe völlig trocken abliefert.

Fig. 84.



In Figur 85 und 86 sind Centrifugal-Trockenmaschinen anschaulich gemacht, von denen Fig. 85 mittelst Hand-, Fig. 86 mittelst Maschinen-Betrieb eingerichtet ist.

Fig. 85.



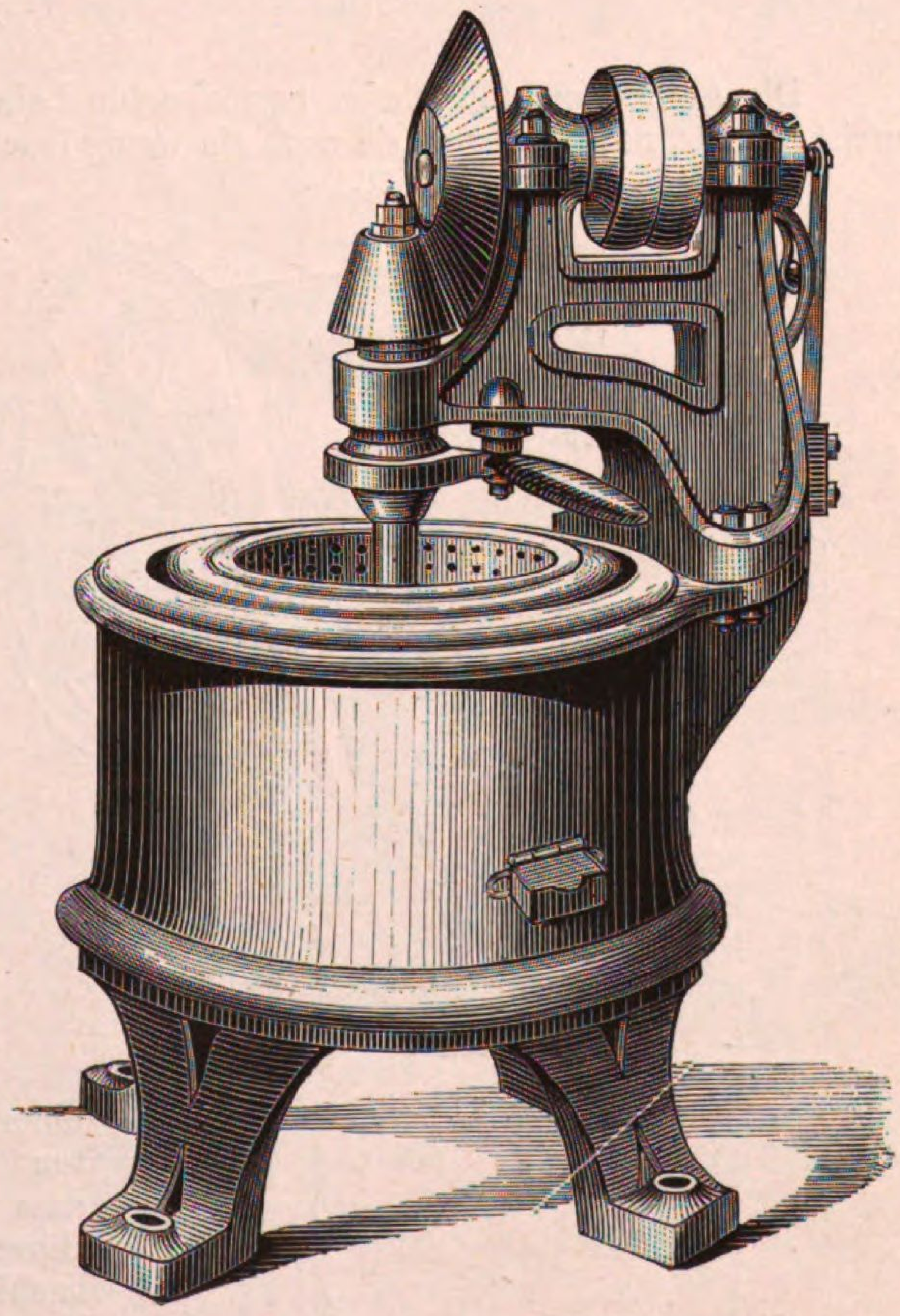
Diese Maschinen finden hauptsächlich ihre Anwendung unmittelbar nach dem Waschen der Gewebe zur Entfernung des überflüssig anhängenden Wassers; sie bestehen aus einem an verticaler Spindel befestigten kreiscilindrischen Kessel *B* von Kupferblech, dessen Wandungen mit vielen kleinen Löchern versehen sind, aus zwei horizontalen, nach entgegengesetzten Richtungen umlaufende Antriebswellen, welche mittelst Reibrädern *C* die erwähnte Spindel in sehr schnelle Rotation versetzen, endlich aus einem den Kessel umschliessenden Trog *A*, auf welchem das die Antriebwellen lagernde Gestell angeschraubt ist; bringt man die nassen Garne oder Gewebe in den Kessel, und versetzt ihn in Drehung, so übt die Centrifugalkraft die bekannte Wirkung aus, die Gewebe etc. an die Wandung des Kessels anzulegen und

das anhängende Wasser bis auf einen kleinen, durch Verdampfung zu entfernenden Bruchtheil durch die Löcher der Wand durchzutreiben, welches sich sodann auf dem Boden des Troges (Gehäuses) *A* sammelt und stetig durch den unten angebrachten Spund abfliesst.

Die Maschine arbeitet nahezu geräuschlos, bedarf nur eines einzigen Fundamentes, nimmt wenig Raum ein und hat einen besonders leichten Gang, weshalb sie sich zum Handbetriebe auch gut eignet.

Die Höhe der beiden concentrischen kupfernen Trommeln ist 0·8 bis 0·95 M. ($2^1/_2$ bis 3'), der Durchmesser der inneren, mit Löchern versehenen 0·95 M. (3'), der äusseren 1·5 M. ($4^3/_4$').

Fig. 86.



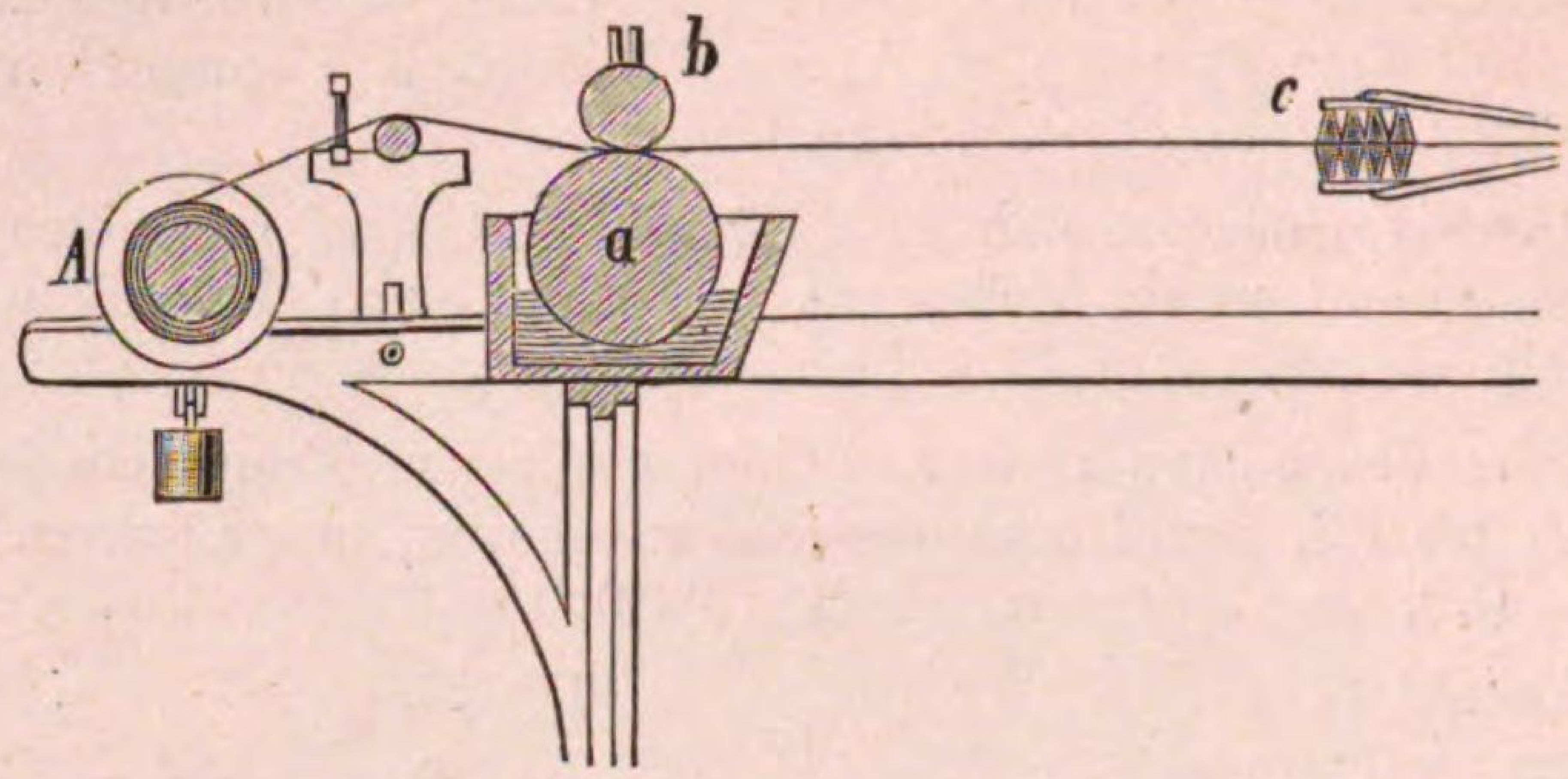
Die Anzahl der Umdrehungen ist pro Minute 1000—1200, die Leistung in 12 Arbeitsstunden über 336·036 Kilo (600 Pfund).

Die auf der Wiener Weltausstellung vorgeführten Walzen-Wringmaschinen und Centrifugal-Trockenmaschinen aus der Maschinenfabrik des Herrn Rudolf Voigt in Chemnitz fanden allseitig Anerkennung.

Ein weiterer Theil der Appretur ist das Stärken (Steifmachen der Leinenstoffe mit gekochter Stärke) und die darauf folgende Erzeugung der nöthigen Glätte durch verschiedene Arten von Maschinen; wozu noch schliesslich das Pressen der zusammengelegten und gebundenen Stücke kommt, damit dieselben das geforderte Ansehen erhalten.

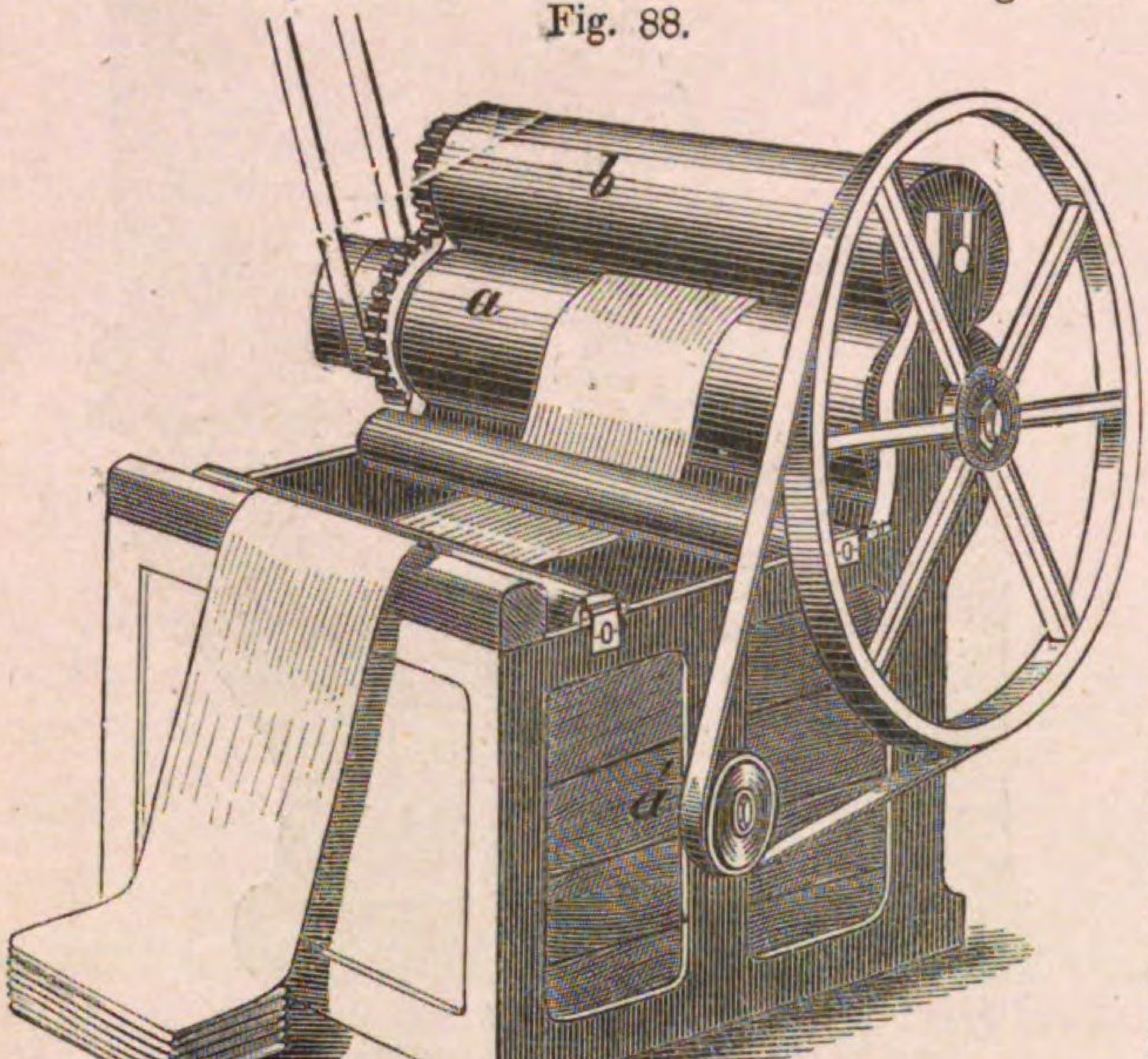
Das Stärken kann auch mittelst Maschine, Fig. 87, geschehen, welche hauptsächlich aus einem mit der (kalten oder lauwarmen) Stärke gefüllten Troge und zwei messingenen, zinkenen oder hölzernen durch Gewichte auf einander gepressten Walzen bestehen. — Der Zeug *A* geht zwischen der Trogwalze *a* und der Druckwalze *b* durch, wird an der Oberfläche durch die in rotirender Bewegung sich befindlichen Bürsten *c* der ganzen Breite nach von überflüssiger Stärke gereinigt und sodann grösstentheils auf der Trockenmaschine getrocknet.

Fig. 87.



Die gestärkten und wieder getrockneten Leinenwaaren werden sodann meistentheils, nachdem man sie noch ein wenig feucht aus dem Trockenhause

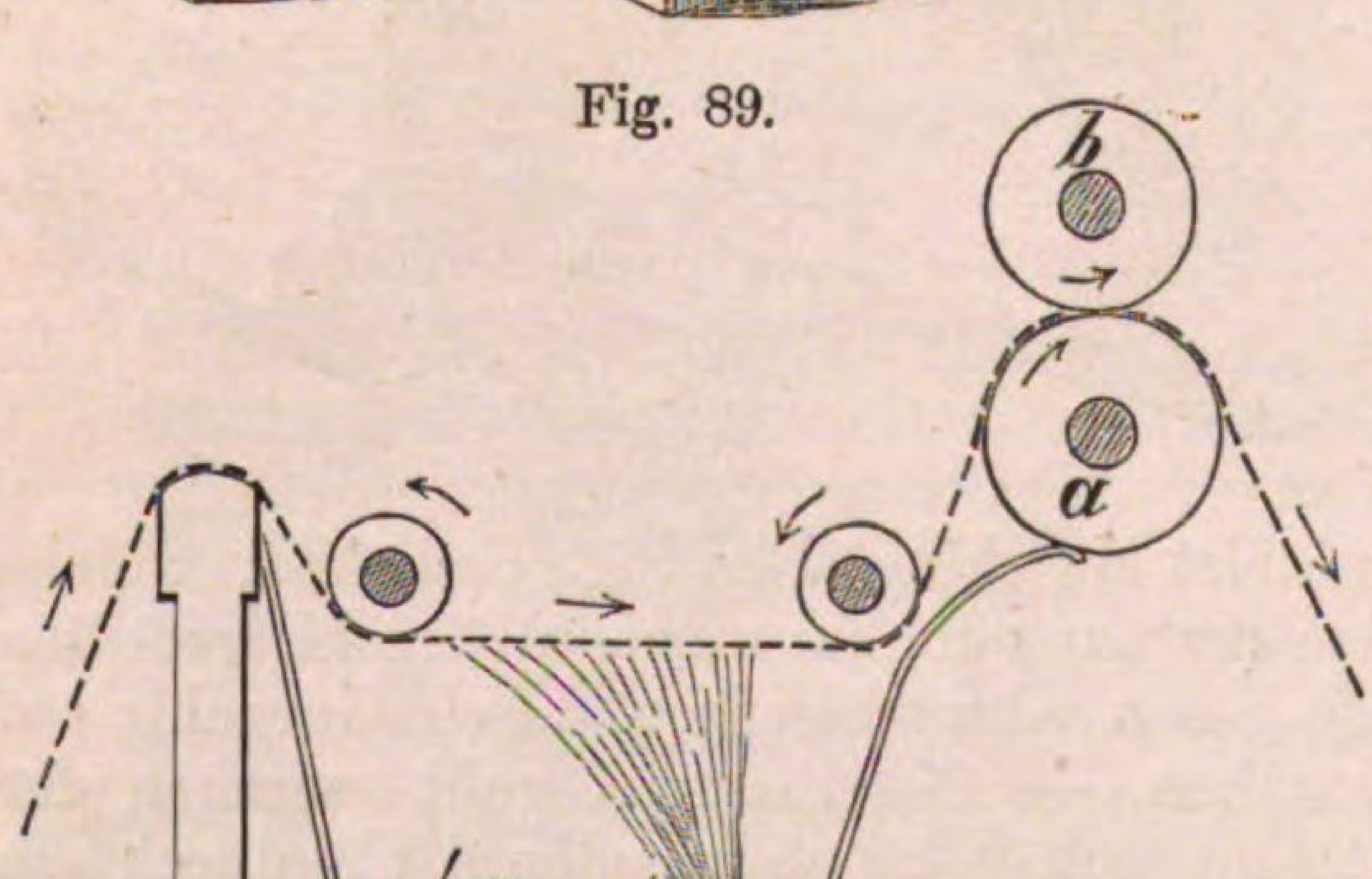
Fig. 88.



genommen, oder nöthigenfalls durch Einsprengen mit reinem Wasser gelinde befeuchtet hat, auf einer grossen und schweren Mange gemangt, wodurch sie einen milden Glanz und einen sanften wellenartigen Schimmer erhalten.

In neuester Zeit hat man auch Stärke-Maschinen, die ganz ähnlich der nun folgenden Einsprengmaschine Fig. 88 u. 89, construirt sind. Der Haupttheil dieser Einsprengmaschine besteht in der sich im Wasser umdrehenden Bürstenwalze *a'*, deren lange Borsten an

Fig. 89.



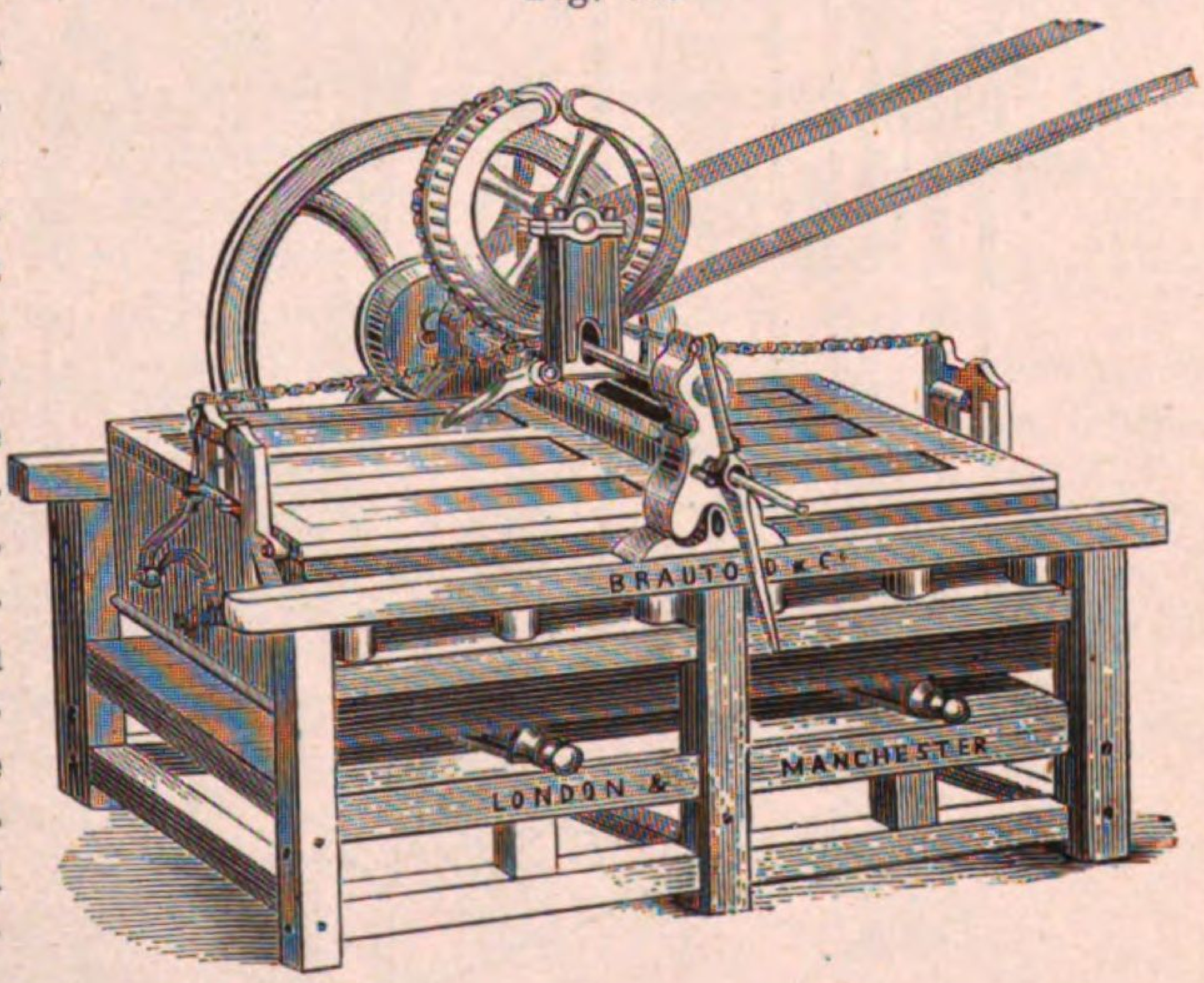
einer der Länge nach befestigten Stange *b'* so streifen, dass dadurch der über die Bürste und zwischen den nachherigen Walzen *a* und *b*, gleitende Stoff wie von einem Staubregen befeuchtet wird.

Die in jüngster Zeit in Wirksamkeit stehenden Mangemaschinen (Mangle), Fig. 90, sind so eingerichtet, dass durch continuirliche Drehung nach einer Richtung, die bei den gewöhnlichen Hausmangen hin- und hergehende

gerade Bewegung des Kastens entsteht. Zu diesem Behufe sind an den Enden des Steinkastens zwei Seile oder Ketten befestigt, welche sich in entgegengesetzter Richtung auf eine über die Mange angebrachte Welle legen. Diese Welle ist mit einem Kammrade versehen, aus dessen Zahnkreise an einer Stelle einige Zähne fehlen, so dass eine Lücke entsteht.

Ein Getrieb, welches mittelst einer Handkurbel, oder durch Hilfe eines Räderwerkes von Elementarkraft umgedreht wird, greift zwischen die Zähne des Kammrades ein u. z. auf dem äusseren und auf dem inneren Umkreise abwechselnd, wesshalb die Achse des Getriebes einer Verschiebung in ihren Lagern fähig sein muss. Ist auf solche Weise eine Umdrehung des Rades vollendet und gelangt demnach die Lücke des Zahnkreises in das Getriebe, so wendet sich dieses um den letzten Zahn herum, tritt durch die Lücke ins Innere des Zahnkreises und bewegt von nun mittelst einer unverändert fortgesetzten Drehung Rad und Steinkasten verkehrt. — Dies dauert so lange, bis abermals nach einem Umgange des Rades die Zahnlücke an das Getriebe gelangt, denn alsdann wendet sich letzteres um den äussersten Zahn dieser Seite herum, tritt durch die Lücke heraus, greift jetzt wieder von Aussen ein und bewirkt eine Veränderung seiner eigenen Drehung, den Gang des Rades und Kastens in der ersten Richtung.

Fig. 90.



Der Durchmesser der Walzen, auf welche das Leinen gewickelt wird, beträgt 15 Cm. (6″). Die 2 Platten, zwischen welchen die Walzen rollen, sind 6—10 M. (20—30′) lang, 1·26 Meter (4′) breit und 8—10·5 Cm. (2—4″) dick.

Das Gewicht der oberen beweglichen Platte sammt dem darauf befindlichen Steinkasten beträgt 11201·2 bis 22402·2 Kilo (200—400 Ctr.).

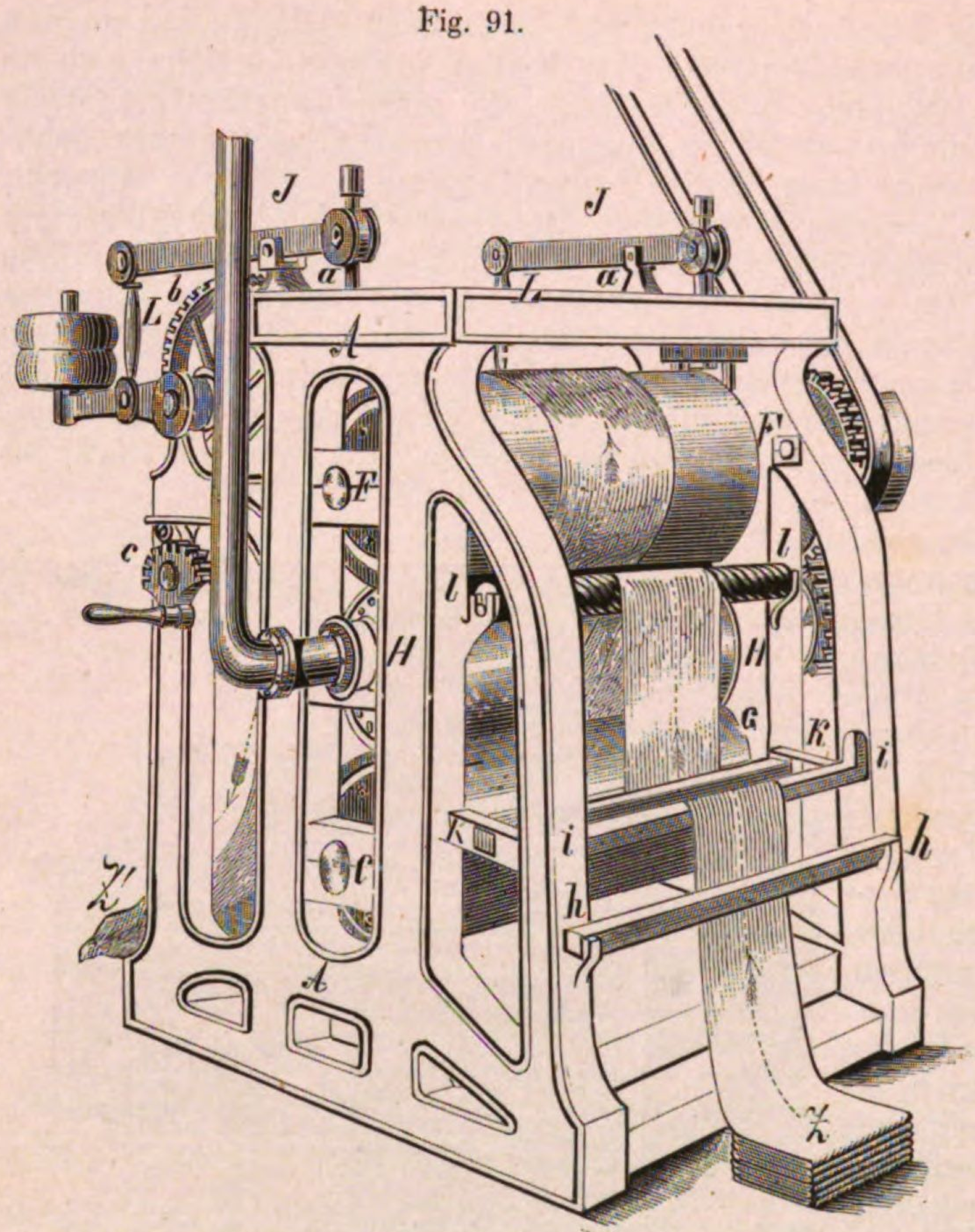
In grösseren Fabriken findet statt dem Kalt-Mangen das Kalandern oder Cilindriren mittelst Maschine, Fig. 91, statt, wodurch das Gewebe einen Schein von Dichtheit annimmt, der aber sammt der Glätte beim Waschen wieder verschwindet.

Eine solche Maschine besteht aus mehreren Walzen, welche in Berührung mit einander liegen, diese werden während ihrer Umdrehung durch Gewichte oder Stellschrauben so stark gegeneinander gepresst, dass der zwischen ihnen durchgeführte Stoff glatt, oder sogar glänzend daraus hervorgeht; *) man bedient sich der Kalander, um den Stoffen eine glatte dichte und gleichförmige Oberfläche zu geben.

Die ungefähr 1·264 M. (4 Fuss) langen horizontalen Walzen liegen in einem starken, gusseisernen Gestell übereinander. Das Gewebe wird flach, ausgespannt, zwischen denselben so durchgeführt, dass es mehrmals dem

*) C. Karmarsch.

Fig. 91.



Drucke ausgesetzt ist. Bei drei Walzen findet eine zweimalige Einwirkung statt, indem der Stoff zwischen der ersten und zweiten und dann auch zwischen der zweiten und dritten Walze hindurch geht.

Bei drei Walzen ist die mittlere von Glockenmetall oderGusseisen, fein abgeschliffen und hohl, damit sie mit Wasserdampf geheizt werden kann; die anderen zwei Walzen sind von Papier (fester Pappe), welches in Scheiben geschnitten, an schmiedeisernen Stangen und eine viereckige derlei Achse derart angesteckt und mittelst Bolzen angespannt wird, dass es sich zu einer festen Masse, welche sodann abgeschliffen wird, gestaltet.

Die Bewegung der Kalander wird durch Riemen ohne Ende bewirkt. *A* ist das Gestell; die Walze *G* liegt in ihren, an den Ständern befindlichen Lagern so, dass sie ihren Platz nicht verlassen kann, dagegen ist die Einrichtung getroffen, dass sich die Walzen *H* und *F* etwas heben können, aus welchem Grunde deren Zapfenlager bei 0·026 M. (1 Zoll) nach auf- und abwärts zu verschieben sind. — Die Lager (eines an jeder Seite) der oberen Papierwalze befinden sich an zwei starken eisernen Hebeln *I*, welche ihren Drehungspunct auf der Deckplatte der Gestellswände bei *a* haben. — Die beiden oberen Hebel *I* sind durch zwei Stangen *L* mit zwei starken am Hintergestelle der Maschine durch Bolzen beweglich angebrachten starken eisernen Hebeln verbunden, wodurch der zu regulirende Druck auf die Walzen *F* und *H* ausgeübt wird.

Wird der Kalander einige Zeit nicht gebraucht, so können die Walzen *F* und *H* durch Drehung des Zahnrades *b* mit der Zahnsperre *c* soweit gehoben werden, dass zwischen allen Walzen ein Spielraum sich ergibt, wodurch das Eindrücken der Papierwalzen vermieden wird.

Zur Einleitung des Zeuges in die Kalander sind vor der Mittelwalze zwischen den Gestellswänden drei vierkantige hölzerne Stangen *h*, *i*, *k*, und

eine hölzerne dünne Walze *l* angebracht. — Letztere ist auf ihrer Seite eingekerbt und mit schräglaufenden Rippen besetzt, wodurch sich von selbst alle Falten aus dem Zeuge, dessen Weg die punctirte Linie nebst Pfeilen anzeigt, entfernen. — Er geht von *Z* aus, wo er zusammengefaltet liegt, oder auf einer hölzernen Walze aufgebäumt ist, um die innere Seite der Stange *h* herum, über die äussere Seite von *i*, ferner über die innere von *k*, dann oben über die Walze *l*, steigt hinter dieser herab und tritt zwischen die Walzen *G* und *H* ein. — Hierauf umschliesst er die Walze *H* zu fast $^3/_4$ ihres Umfanges, kommt zwischen *H* und *F* wieder hervor, läuft oben über die letztere und fällt endlich hinten nach *Z'* herab.

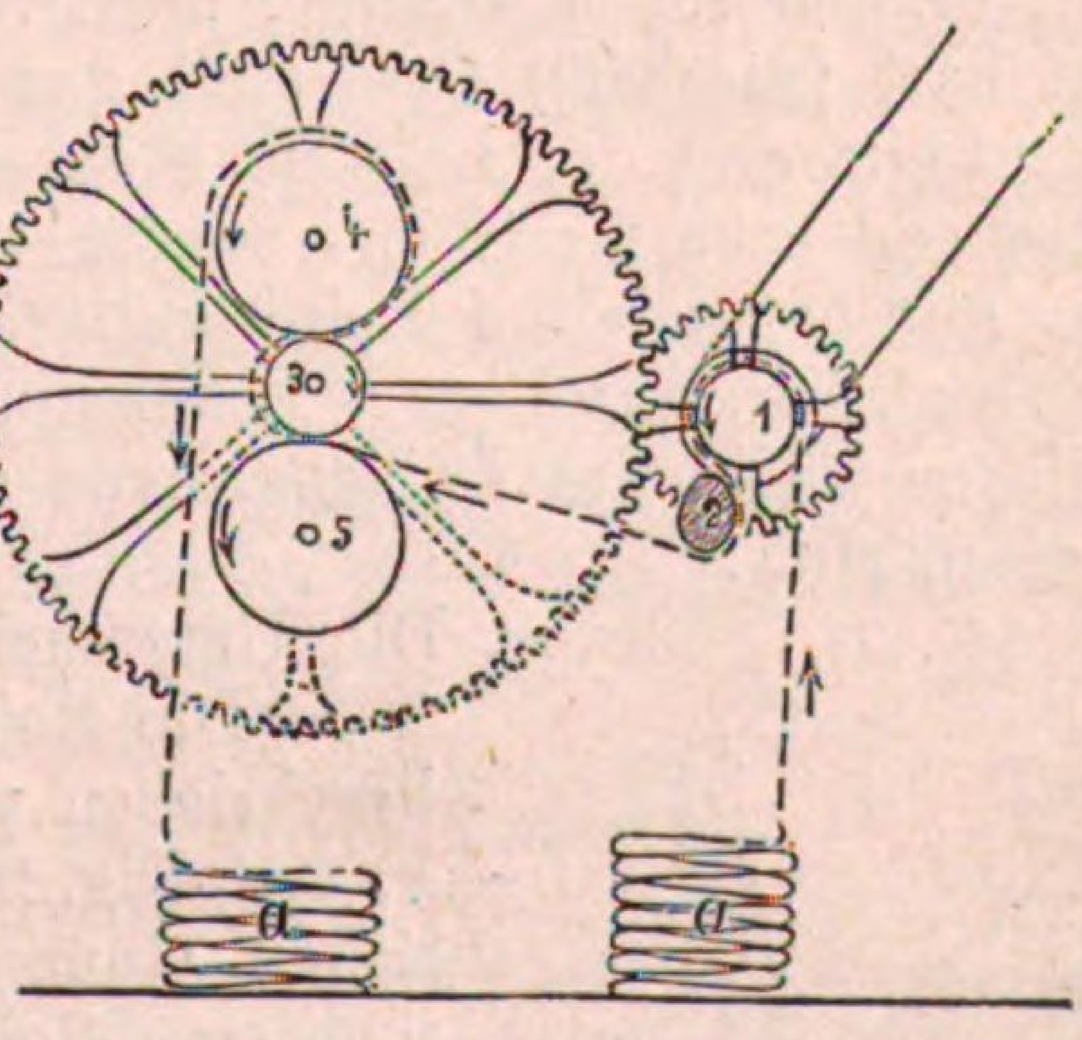
Zum Betriebe der Kalander dient ein seitwärts mit einer Fest- und Loswelle versehener Mechanismus, der durch entsprechend angebrachte Zahnräder, durch welche das an der Achse des Metallcilinders befestigte Zahnrad getrieben wird, einwirkt.

Die beiden Papiercilinder werden durch die eiserne Walze mittelst der gegenseitigen Friction umgedreht.

Eine nicht glänzende, sanft gewässerte Appretur wird zuweilen auch angestrebt und durch Anwendung von Stampfkalandern (Schlagmühlen) erreicht, welche bei Baumwollengeweben beschrieben erscheinen.

Gewebe, welche nur eine geringe Appretur bedürfen, werden auch häufig auf, nach Fig. 92, ganz einfach construirten Kalandern im kalten Zustande geglättet.

Fig. 92.



Der Lauf des Zeuges *a* ist in punktirten Linien angezeigt, *1*, *3*, *4* und *5* sind Holzwalzen, *2* ein an den Kanten abgerundeter fest sitzender Balken.

An der Achse von *1* sind die Riemenscheiben und ein Zahnrad angebracht, welches letztere in das an der Achse der Walze *3* sitzende Zahnrad eingreift und so die Maschine in Bewegung setzt. Die Walzen *4* und *5* werden von *3* mitgenommen.

Der Durchmesser von *4* und *5* beträgt bei 0·474 M. ($1^1/_2$ Schuh).

Die Brünner Actiengesellschaft für Flachsspinnerei, Weberei und Appretur erzielt mit solchen Maschinen ganz vorzügliche Resultate.

Die vollkommen appretirten Gewebe werden nun nach gebräuchlicher Art zusammengelegt und durch starke Pressen, wozu man auch hydraulische Pressen, die bei Jute und Schafwolle näher beschrieben werden, anwenden kann, kalt gepresst.

Die Zeit der ganzen Bleich- und Appreturarbeiten nimmt im Durchschnitt 6 Wochen in Anspruch.

Leinengewebe.

Das glatte Gewebe aus Flachs, Hanf und Werg von beiden führt zum grössten Theile den Namen „Leinwand" oder „Leinen".

Die Leinwand kommt in allen Abstufungen der Feinheit vor; zu Militärzwecken der k. k. österreichisch-ungarischen Monarchie ist sie mit Ausnahme der Strohsackleinwand und des Segeltuches, welch' erstere die

Breite von 82·75 Cm. ($1^1/_{16}$ Elle), letzteres von 97·25 Cm. ($1^1/_4$ Elle) haben müssen, 77·75 Cm. (1 Elle) breit vorgeschrieben.

Dem Materiale nach unterscheidet man Flachsleinwand, Hanfleinwand (theils ganz aus Hanf, theils mit hanfener Kette und Flachsgarn-Einschlag, Wergleinwand, Hechelleinen und Halbleinen (Kette von Baumwollgarn und Einschuss von Flachsgarn odér umgekehrt).

Eine eigenthümliche Art, halbbaumwollene Leinwand zu erzeugen (welche oft, aber wohl nur in der Absicht das Gewebe für ganz Leinen an den Mann zu bringen, vorkommt), besteht darin, in Kette sowohl als Einschuss (oder in ersterer allein) wechselweise einen Faden Flachsgarn und einen Faden Baumwollgarn zu legen.

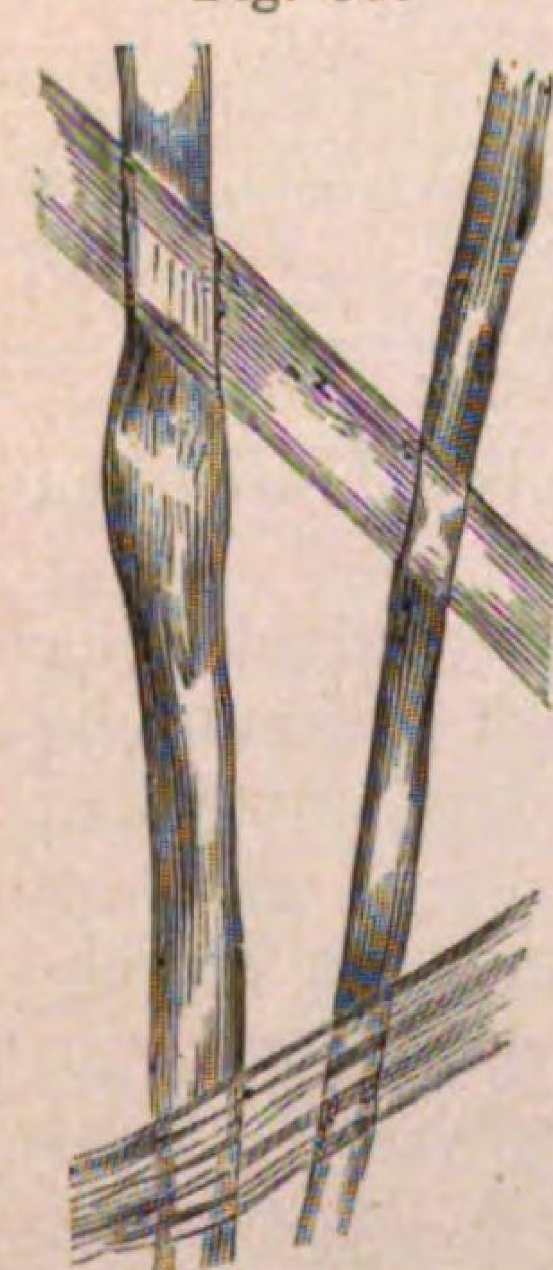
Der Hanf gibt fasst, selbst bei der sorgfältigsten Zubereitung, keine feine, dagegen aber eine besonders feste und haltbare Leinwand.

Wergleinwand steht diesen beiden jederzeit nach, weil sie nicht nur minder fest, sondern auch ungleich und unrein im Faden ist, doch hängt in dieser Beziehung ungemein viel von der besseren oder schlechteren Qualität des Werges ab und gute Maschinengarne aus Werg liefern auch ein verhältnissmässig schönes Gewebe, wogegen der aus der gröbsten, sehr mit Schäbe verunreinigten, auf dem Rade gesponnenen Hede die schlechtesten von allen Leinensorten hervorgehen.

Ein Fachmann unterscheidet, wenn auch die Waare appretirt ist, mit dem Auge und durch das Gefühl in den Fingern, was er vor sich hat; Rundung, Lage und Beschaffenheit der Faser im Faden und in der Waare ist das Merkmal für das Auge, kalter, glatter (nicht warm-weich aber auch nicht hart [rüscher]) Griff sind das Kennzeichen für das Gefühl und bei roher Leinwand der kräftige Flachsgeruch, bei gebleichter ein nicht vorherrschend scharfer Chlor- oder kalkartiger Geruch, die äusseren Zeichen einer gut behandelten Leinwand.

Sichere Mittel zur Erkennung der Gegenwart baumwollener oder ähnlicher Fäden im Leinengewebe ausser den im Absatz „Fasern“ angegebenen, sind:

Fig. 93.



Vergr. 400.

1. Die Untersuchung mit einem Mikroskope.

 Die Seide, welche in diesem Buche nicht näher beschrieben wird, erscheint als feiner abspinnbarer Faden, Fig. 93, sehr lang, der vermöge seines natürlichen Gummigehaltes leicht eine Vereinigung mit mehreren Seidenfäden zulässt; sie ist als ein ausgeflossener und verhärteter Saft glatt und ohne Innenhöhle. Die Oberfläche des Fadens ist glänzend und wird nur selten durch kleine Unebenheiten oder Eindrücke unterbrochen; seine Stärke ist in der Regel gleich und nur nach der Seidenart verschieden.
2. Das Verbrennen am Platinblech, entweder in ausgezogenen Fäden oder einem kleinen Stück Webe. Der Baumwollfaden verbrennt zischend sehr schnell und lässt nur wenig Asche zurück, der Leinenfaden verklimmt langsam und lässt viel Asche zurück. (Siehe Uebersicht Taf. I.)
3. Ist die Kette ganz Baumwollgarn, so lässt sich die Leinwand quer durchreissen; besteht der Schuss aus Baumwolle, so findet die Zerreissbarkeit in der Längenrichtung statt (weil das baumwollene Gespinnst minder fest ist, als das leinene); allein dieses Erkennungsmittel hört auf zu existiren, sobald baumwollene Fäden mit leinenen untermischt sind.

4. Wird gebleichtes Gewebe untersucht, so muss dasselbe vorher durch Auswaschen mit warmem weichem Wasser vom Appret befreit werden.
Wie bereits bei den Eigenschaften des Flachses citirt, enthält in gebleichter Leinwand der Faden keine langen Fasern mehr, man würde daher vergeblich nach solchen suchen, um den Flachs hieran zu erkennen; ungebleichte Waare aber kann mit ganz- oder halbbaumwollener schon der Farbe wegen nicht verwechselt werden.
5. Wird ein Gewebe-Abschnitt in verdünnter Kalilauge gekocht und hierdurch von aller Appretur befreit, gut getrocknet und zur Hälfte in concentrirte Schwefelsäure je nach der Stärke des Stoffes 1 oder $1^1/_2$ Minuten getaucht, sodann in Wasser gelegt, so löst sich die Baumwolle auf. (Durch vorsichtiges gelindes Reiben mit den Fingern kann man dies befördern.) Hat man die Probe zu lange in der Säure gelassen, so werden auch die Leinenfasern mürbe, auch hie und da zerfressen, dem man mit Neutralisirung von Salmiakgeist vorbeugen kann.
6. Entfasert man einen kleinen Abschnitt bis zur halben Länge und taucht ihn schnell mit den blosgelegten Fäden in eine schwache weingeistige Lösung von Anilin, begiesst ihn mit Brunnenwasser bis dieses ungefärbt ablauft und legt ihn schliesslich noch feucht 1 bis 3 Minuten lang in Salmiakgeist, so verschwindet in wenigen Augenblicken die Farbe von den Baumwollfäden, während die Leinenfäden rosenroth gefärbt verbleiben.
Mengungen von Baumwolle und sehr kurzem Abfall aus Flachsspinnereien lassen sich nur mikroskopisch erkennen.
Die Gegenwart der Stärke in Leinwand *) wird durch eine violettblaue Färbung angezeigt, welche beim Benetzen mit verdünnter Jodlösung entsteht. Wenn ein Zweifel darüber vorhanden ist, ob der Stärkegehalt von der Appretur oder von der Schlichte herrühre, so wird er leicht dadurch gelöst, dass man Kettenfäden und Einschlagfäden auszieht und getrennt mit der Lösung behandelt; war die Leinwand gestärkt, so werden beiderlei Fäden blau; ist nur die Schlichte vorhanden, so färbt sich der Einschlag nicht.

Bezeichnung von vorkommenden Fehlern in Geweben.

1. Fadenbrüche, wenn die Kette oder Schuss während der Arbeit gerissen, der Faden nicht sofort gebunden wird, und dadurch offene dünne Streifen sichtbar sind.
2. Wenn Faden doppelt in Kette oder Schuss stückweise einlaufen und dadurch unregelmässig glatte Waare erzeugt wird, oder wenn im Blatte anstatt regelmässig 2 Faden, bald mehr bald weniger vorkommen, wodurch dünne Streifen und schnurähnliche dicke Faden sich bilden, und endlich, wenn das Blatt schlecht gebunden ist, welcher Umstand eine rohrstreifige Waare gibt.
3. Webernester, wenn Ketten oder Schussfäden nicht einbinden, über- oder unterschossen sind, wodurch mehrere Faden neben einander frei liegen.
4. Streifig, d. h. wenn Ungleichheit der Fadenstärke und mangelhafte Rundung derselben ersichtlich, nämlich, wenn ungleiche Garnnummern und unregelmässiges schlechtes Gespinnst zur Webe verwendet wurde, so dass die Waare streifig, ritzig, überhaupt ungleich durch den Faden

*) C. Karmarsch.

ist, oder auch wenn sie im Schuss durch Ungleichheit im Arbeiten, dünne und dichte Streifen enthält.

5. Schlechte Ränder, worauf besonders bei solchen Materialien zu sehen ist, welche zu Leintücher ihre Bestimmung haben, Flocken, Knoten und dergleichen Mängel, sind ebenfalls vermeidbare Fehler, die in der Waare nicht vorkommen dürfen.

6. Die gebleichte Waare darf nicht Kalkstaub abgeben und muss im Griffe milde und trocken sein.

Gute Waare überhaupt soll eine glatte, ebene, von keiner Unregelmässigkeit zeigende Fläche bilden.

Bei roher Leinwand ist es ausführbar, geringere Garnsorten zu verweben als bei gebleichter, weil die Procedur des Bleichens an sich besseres Garn erfordert; es würden geringe Garne sehr oft unbrauchbar werden, was nicht ausschliesst, dass nicht auch das beste Garn durch eine unvorsichtige Bleiche verdorben werden kann. — Um sich von der Wesenheit dieses Umstandes zu überzeugen, braucht man nur die Stärke (Haltbarkeit) eines, einem gebleichten Stücke entnommenen Fadens mit einem, von einem ungebleichten Stücke entnommenen Faden zu vergleichen; äusserlich ist die in der Bleiche verdorbene Waare durch den harten Griff und Kalkgeruch erkennbar.

Leinen für Armeezwecke.

Sämmtliche Leinen und Zwilche für die k. k. österreichisch-ungarische Armee werden aus den Garnnummern: 8, 10, 12, 14, 16 und 18, Gradl aus Garn Nr. 16, 20 und 30 erzeugt.

Als Basis wird angenommen, dass für die nachspecificirten Sorten folgende Nummern zur Verwendung genommen werden, als:

Zu Hemdenleinwand; Werggarn Kette Nr. 16 und Schuss Nr. 16 oder 18,
zu Gattienleinwand: Werggarn Kette Nr. 14 und Schuss Nr. 14 oder 16,
zu Futterleinwand: Werggarn, Kette und Schuss Nr. 14,
zu Kittelzwilch: Werggarn Kette Nr. 18 und Schuss Nr. 8 oder Kette Nr. 16 und Schuss Nr. 10,
zu Strohsackleinwand: Werggarn, Kette Nr. 12 und Schuss Nr. 8,
zu weissgebleichtem Gradl: Kette Nr. 30 und Schuss Nr. 20,
zu blaugestreiftem Gradl: Kette Nr. 20 und Schuss Nr. 16.

Ferner dass 45·098 M. (58 Ellen), 0·778 M. (1 Elle) breite Hemdenleinwand aus:

$5^1/_2$ Stück Kettengarn Nr. 16 und 5 Stück Schuss Nr. 16 oder
$5^1/_2$ Stück Kette Nr. 16 und $5^3/_4$ Stück Schuss Nr. 18, weiters
zu 45·098 M. (58 Ellen), 0·778 M. (1 Elle) breite Gattienleinwand aus:
5 Stück Kettengarn Nr. 14 und $4^1/_2$ Stück Schuss Nr. 14, dann
$5^1/_4$ Stück Kette Nr. 14 und $4^1/_2$ Stück Schuss Nr. 16, endlich
zu 45·098 M. (58 Ellen), 0·778 M. (1 Elle) breite Futterleinwand aus:
$4^1/_2$ Stück Kettengarn Nr. 14 und 4 Stück Schuss Nr. 14 genommen werden.

Zu 45·098 M. (58 Ellen), 0·778 M. (1 Elle) breiten Zwilch werden:
$5^1/_2$ Stück Kettengarn Nr. 18 und $5^1/_2$ Stück Schuss Nr. 8 oder
6 Stück Kette Nr. 16 und $5^3/_4$ Stück Schuss Nr. 10,
zu 45·098 M. (58 Ellen), 0·827 M. ($1^1/_{16}$ Elle) breite Strohsackleinwand werden:
4 Stück Kettengarn Nr. 12 und 4 Stück Schuss Nr. 8,
zu 46·653 M. (60 Ellen), 0·778 M. (1 Elle) breiten, weiss gebleichten Gradl werden:

$12^1/_2$ Stück Kettengarn Nr. 30 und $9^1/_2$ Stück Schuss Nr. 20, zu 46·653 M. (60 Ellen), 0·778 M. (1 Elle) breiten, blaugestreiften Gradl: 11 Stück Kettengarn Nr. 20 und 11 Stück Schuss Nr. 16 verwendet.

Zu Segeltuch, welches in verschiedenen Breiten gewebt erscheint, wird Ketten- und Schussgarn-Nummer je nach dem angestrebten Zwecke fürgewählt.

Nebst einer guten Qualität, wird auch noch eine gewisse Anzahl der Fäden in der Webe auf den □Cm. gefordert.

Diese Anzahl wird mit einer Loupe (Fadenmesser) geprüft und soll die Hemdenleinwand auf 1 □Cm. 16 Fäden in der Kette und 14 im Schuss, die Gattienleinwand, 14 Fäden in der Kette und 13 im Schuss, die Futterleinwand 14 Fäden in der Kette und 12 Fäden im Schuss, die Strohsackleinwand, 8 Fäden in der Kette und Schuss nachweisen.

Graue Futterleinwand. Dieselbe wird auf die gleiche Art wie Hemden- und Gattienleinwand, jedoch von einer noch minderen Gattung Leinenhedegarn erzeugt; sie wird blos gesechtelt, was auch mittelst der sogenannten Prätsch- oder Pantschmaschine bewirkt werden kann.

Das Sechteln hat den Zweck, die Schäbe und sonstige Unreinigkeiten aus dieser Gattung Leinwand zu entfernen und das spätere Einspringen zu verhindern. Nach dem Sechteln wird dieselbe getrocknet und gemangt.

Gefärbte Futterleinwand ist gleich der vorhergehenden gewebt, diese wird jedoch vor dem Färben gebleicht.

Zu k. k. österreichisch-ungarischen Militärzwecken werden folgende Farben verwendet: Licht- und dunkelblau, dunkelgrün, dunkelblau und silbergrau. — Sämmtliche Farben sollen möglichst echtfärbig sein.

Strohsackleinwand ist theils aus Flachs- theils aus Hanfwerg; soll von starkem gleichem Gespinnst, frei von Aigen sein und einen frischen Leinengeruch haben. — Bei derselben sind Garnfäden aus Jute-Werg oder Manilahanf ausgeschlossen.

Emballage-Leinwand ist von etwas minderer Qualität als die Strohsackleinwand, und gewöhnlich viel mit Schäbe vermengt, bei derselben wird ihres Zweckes halber mehr auf ein besonders starkes als gleiches Gespinnst gesehen; Manilahanf und Jutefasern sind ebenfalls ausgeschlossen.

Kittel- und Zelterzwilch sind köperartige Gewebe. Ein guter Zwilch muss dicht, vollkommen trocken, ohne Flecke, gehörig gemangt oder kalandert und ohne Aigen sein, er soll einen frischen Flachsgeruch und auf der rechten Seite ein gleichmässiges reines Gewebe haben.

Beim Zelterzwilch kennzeichnet ein dichtes gleiches Gewebe die gute Qualität.

Segeltuch ist leinwandartig gewebt, zur Webe und zwar bei doppelter, ungezwirnter Kette, soll besonders gut gesponnenes Flachs- oder Hanfgarn der stärksten und besten Qualität verwendet werden.

Es wird gewöhnlich ungebleicht verlangt. — Erkennungsmerkmale der guten oder schlechten Qualität, sind beim Segeltuch dieselben wie beim Zwilch.

Gradl ist ein köperartiges Gewebe aus gebleichtem Leinengarn, wird in der Breite von 77·8 Cm. (1 Wiener Elle) erzeugt; ein gleichmässiges Bildgewebe, dichter und fester Stoff wird angestrebt. Knöpfe, Webernester dürfen nicht vorkommen, er muss gut gemangt, ohne Stärkegehalt und auf der rechten Seite glatt sein.

Beim weissen Gradl soll die Bleiche vorzüglich rein sein, der getreifte Gradl hat dunkelblaue Streifen eingewebt.

Tingirter Zwilch wird als Kittelzwilch gewebt.

Das Tingiren geschieht mit schwarzem Lack auf der linken Seite des Stoffes, so dass sich eine vollkommene, matt glänzende Decke bildet und doch der Lack nicht auf der rechten Seite durchschlägt.

Weichheit und Milde bezeugt die gute Waare.

Jute.

Jute *) ist die Bastfaser mehrerer indischer Corchorus-Arten, Pflanzen aus der Familie der Tiliaceen. In den Heimatländern der Stammpflanzen wird diese Faser längst zu groben Geweben verarbeitet und bildet dort den am meisten verarbeiteten, vegetabilischen Faserstoff. In der europäischen Industrie kennt man diese Faser erst seit etwa 40 Jahren. Seit den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts hat die Jute für die Spinnereien Englands und des Continents eine grössere Bedeutung erhalten, und scheint der Krimkrieg England veranlasst zu haben, aus Mangel an russischem Hanf, Jute in grossen Mengen von Indien kommen zu lassen. Auch die Baumwollennoth zur Zeit des amerikanischen Bürgerkrieges mag höchst begünstigend auf die englische Juteindustrie gewirkt haben. — Schon im Jahre 1866 betrug die Einfuhr von Jute nach England das doppelte der eingeführten Hanfmenge. Gegenwärtig gehört Jute zu den wichtigsten Spinnstoffen der europäischen Industrie und wird auch bereits sehr stark auf dem Continente (in Frankreich, Belgien, Deutschland, Oesterreich u. s. w.) verarbeitet.

Die grössten Mengen von Jute liefert der cultivirte corchorus capsularis. Aber auch der in den wärmeren Ländern Asiens häufig als Gemüse gebaute Corchorus olitorius liefert grosse Quantitäten von Jute. Alle Jutepflanzen sind einjährige Kräuter.

Fig. 94. Corchoris capsularis.

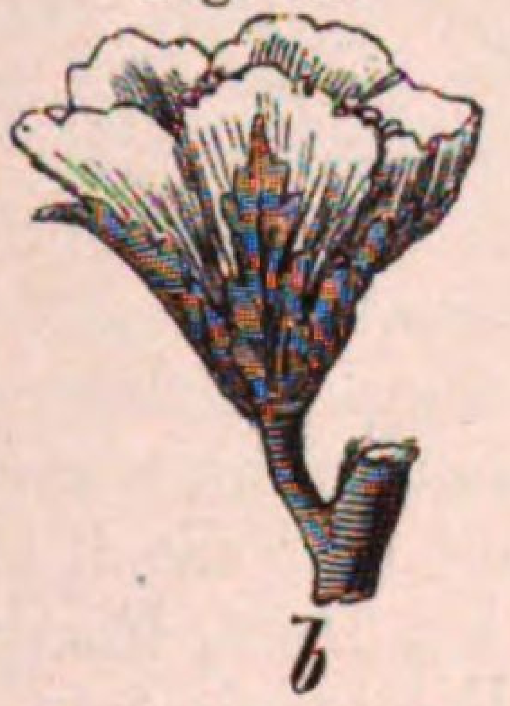


a

*) Dr. J. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Corchorus capsularis, Fig. 94, 95, 96 (95 gelbe Blüthe, 96 Frucht in natürlicher Grösse), wird stark in Indien und den umliegenden Inseln, in China, in neuerer Zeit auch in Algier gebaut. Auch in Guyana und andern Ländern des amerikanischen Continents soll diese Pflanze bereits cultivirt werden.

Fig. 95.



Natürliche Grösse.

Fig. 96.



Natürliche Grösse.

Corchorus olitorius, Fig. 97, 98, 99 (98 gelbe Blüthe, 99 Frucht in natürlicher Grösse), wird in einigen Gegenden Indiens als Faserpflanze, häufiger aber als Gemüse gezogen, und zwar nicht nur in Indien, sondern auch in Aegypten, Arabien und Palästina. Ausser den genannten Species von Corchorus, die alle cultivirt werden, kommen in Indien noch mehrere andere Arten dieser Gattung wildwachsend vor, die aber nicht zur Fasergewinnung dienen.

Fig. 97.
Corchorus olitorius.

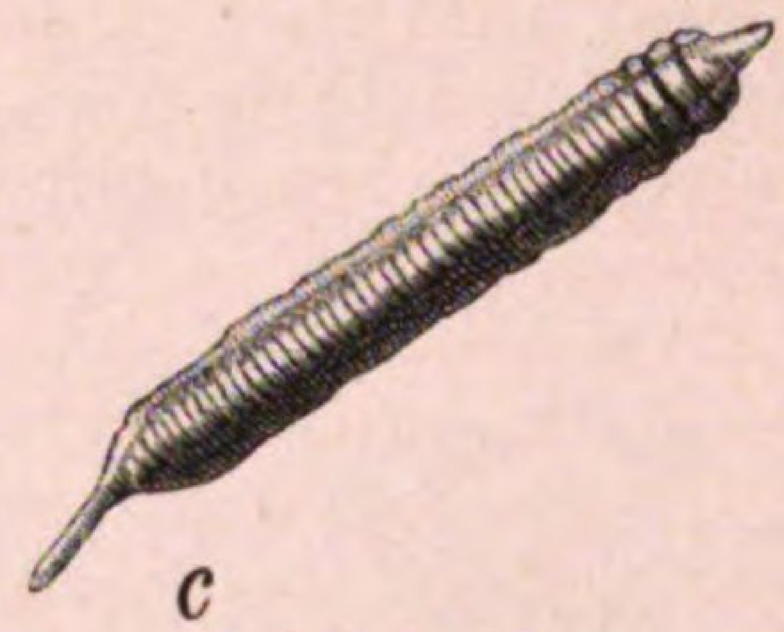


Fig. 98.



Natürliche Grösse.

Fig. 99.



c

Natürliche Grösse.

Die Cultur der Corchorus-Arten macht keinerlei Schwierigkeit. Die Aussaat der Samen erfolgt im April oder Mai, wenn anhaltender Regen den Grund stark durchfeuchtet hat. Im Juni oder Juli tritt die Blüthe, im September oder October die Fruchtreife ein. Wie bei Hanf, Flachs, Chinagras und wahrscheinlich allen Pflanzen, nimmt die Festigkeit und Biegsamkeit der Bastfaser zur Zeit der Fruchtreife ab. Es tritt eine Verholzung der Bastzellen ein, wodurch die Faser sehr spröde wird. Aus diesem Grunde trachtet man die Jute, wie überhaupt alle Bastfasern, vor dem Eintritte der Fruchtreife vom Felde zu bringen.

Der Ertrag des Bodens an Jute soll zwei- bis fünfmal, nach einigen Angaben zehnmal so gross sein als an Hanf oder Flachs. Zweifelsohne ist die Fasermenge, welche der Boden producirt, wenn er mit Jute bepflanzt ist, eine sehr grosse. Einerseits liegt dies in der Höhe, welche die Pflanzen in der Cultur erreichen, andererseits in der grossen Bastmenge der Stengel. Die Triebe erreichen eine Höhe von 3—4 M. (bei 9' 6''—12' 8'').

Die vom Felde gebrachten Jute-Pflanzen werden nahe der Wurzel abgeschnitten, von den Spitzen, Seitentrieben, Blättern und Fruchtkapseln befreit und in Bündel von 50—100 Stämmen locker zusammengebunden. Bei 20 solcher Bündel werden dann in ein Wasserreservoir oder in ein langsam fliessendes Bachwasser gelegt und so beschwert, dass sie vollkommen unter Wasser sind, worin sie so lange liegen bleiben (gewöhnlich 8—10 Tage), bis die Fasern sich theilen.

Ist die Pflanze auf diesem Puncte angelangt, *) so wird sie aus dem Wasser gebracht und der Arbeiter geht an das Lösen der Fasern von der Rinde. — Er bewirkt dies, indem er ein Bündel an den Wurzelenden fasst und sachte auf ein Brett schlägt, wodurch die an den Fasern hängenden Rindentheile abgewaschen werden. — Der Arbeiter steht hiebei bis an die Brust im Wasser und schlägt mit dem Bündel, das er über den Kopf schwingt, so lange gegen die Oberfläche desselben, bis die Fasern gereinigt sind. Die Bündel werden nun zum Trocknen an Leinen oder Stöcken aufgehangen und wenn sie vollkommen trocken, in Buschen für die weitere Verarbeitung, respective Versendung vorbereitet.

Trotz dieser höchst elementaren Gewinnungsweise ist die Jutefaser doch ausserordentlich rein, und so völlig vom Nachbargewebe befreit, wie gehechelter Flachs oder Hanf. Durch die Röste wird nicht nur der Bast vom umliegenden Gewebe abgelöst, sondern es vollzieht sich auch gleichzeitig ein Zerfall der Bastbündel, so dass das Product nicht einen bastartigen, sondern mehr oder minder feinfaserigen Charakter erhält.

Die Jutefaser **) hat gewöhnlich eine Länge von 1·5—2·5 M. (bei $4^1/_2$ —8'), doch kommen auch kurzfaserige Sorten im Handel vor, die wohl

*) Broschüre des Directors der ersten österr. Jute-Spinnerei und Weberei Girardoni.
**) Dr. Wiesner, Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

hauptsächlich von Corchorus olitorius und wildwachsenden Jutepflanzen herrühren dürften. Von gewöhnlichem Flachs und Hanf unterscheidet sich die Jute durch einen starken, seidigen Glanz und wie aus der Tafel I im Absatze „Fasern" zu ersehen, durch das Verhalten gegen schwefelsaures Anilin. Während selbst ganz geringe Sorten von Flachs und Hanf durch dieses Reagens fast gar nicht oder nur schwach gelblich gefärbt werden, nehmen alle Jutesorten, selbst die besten, weissesten, mit schwefelsaurem Anilin behandelt alsbald eine intensiv goldgelbe bis orangegelbe Farbe an. Wenn nun auch andere, fremdländische ähnliche Fasern dasselbe Verhalten gegen schwefelsaures Anilin zeigen, so sind es nur immer stark verholzte, welche einen weit geringeren Werth wie Flachs oder Hanf repräsentiren, um deren Erkennung es bei vorkommenden Mischungen sich hauptsächlich handeln dürfte.

Frische Jute ist stets nur wenig gefärbt, sie zeigt nämlich eine weissliche ins flachsgelbe geneigte Farbe. Manche Jutesorten ändern nur wenig ihre Farbe, andere, und zwar die Mehrzahl der Sorten, nehmen hingegen unter dem Einflusse der Atmosphäre, besonders bei längerer Einwirkung von Feuchtigkeit eine tiefere Färbung an, die sich bis zu einem tieferen Braun steigern kann. Diese Farbenänderung zeigen am deutlichsten solche Jutegewebe, die lange im Gebrauche standen, z. B. Kaffee-, Baumwollsäcke aus Jute u. s. w.

Im trockenen Zustande mit dem Mikroskope betrachtet, erscheint Jute, Fig. 100, als ein flacher, der Länge nach vielfach gestreifter Strang.

Fig. 100.



Vergröss. 200.

Jodlösung färbt alle Jutesorten goldgelb, bei Zusatz von Schwefelsäure wird die Färbung dunkler gelb bis braun und an einzelnen Stellen, besonders an den Enden, auch etwas bläulich grün. Wird die Jute mit verdünnter Chromsäure oder mit Kalilauge vorbehandelt, so nimmt sie durch Jod und Schwefelsäure eine schön blaue Farbe an. Kupferoxydammoniak färbt die unveränderte Jutefaser bläulich und bringt sie zur schwachen Quellung. Wird hingegen die Faser so behandelt, dass sie durch Jod und Schwefelsäure gebläut werden würde, so wird sie durch Kupferoxydammoniak nach starker Aufquellung ohne Rückstand in Lösung gebracht.

„Um die Jutefasern mit aller Sicherheit von den übrigen vegetabilischen Gespinnstfasern unterscheiden zu können, genügen die angegebenen mikroskopischen Kennzeichen nicht, auch die Reaction mit schwefelsaurem Anilin reicht hiezu nicht aus, wenn sich auch auf diese Weise einer Verwechslung mit Hanf, Flachs, Baumwolle, neuseeländischem Flachs, Chinagras etc. etc. vorbeugen lässt. Geht man aber auf die morphologischen Eigenthümlichkeiten der die Jutefasern zusammensetzenden Elementarorgane ein, so gelingt es dann nicht nur die Jute auf das Bestimmteste von allen anderen bekannten Pflanzenfasern zu unterscheiden, sondern es lässt sich dann auch nachweisen, ob die Jute von Corchorus capsularis oder von Corchorus olitorius abstammt."

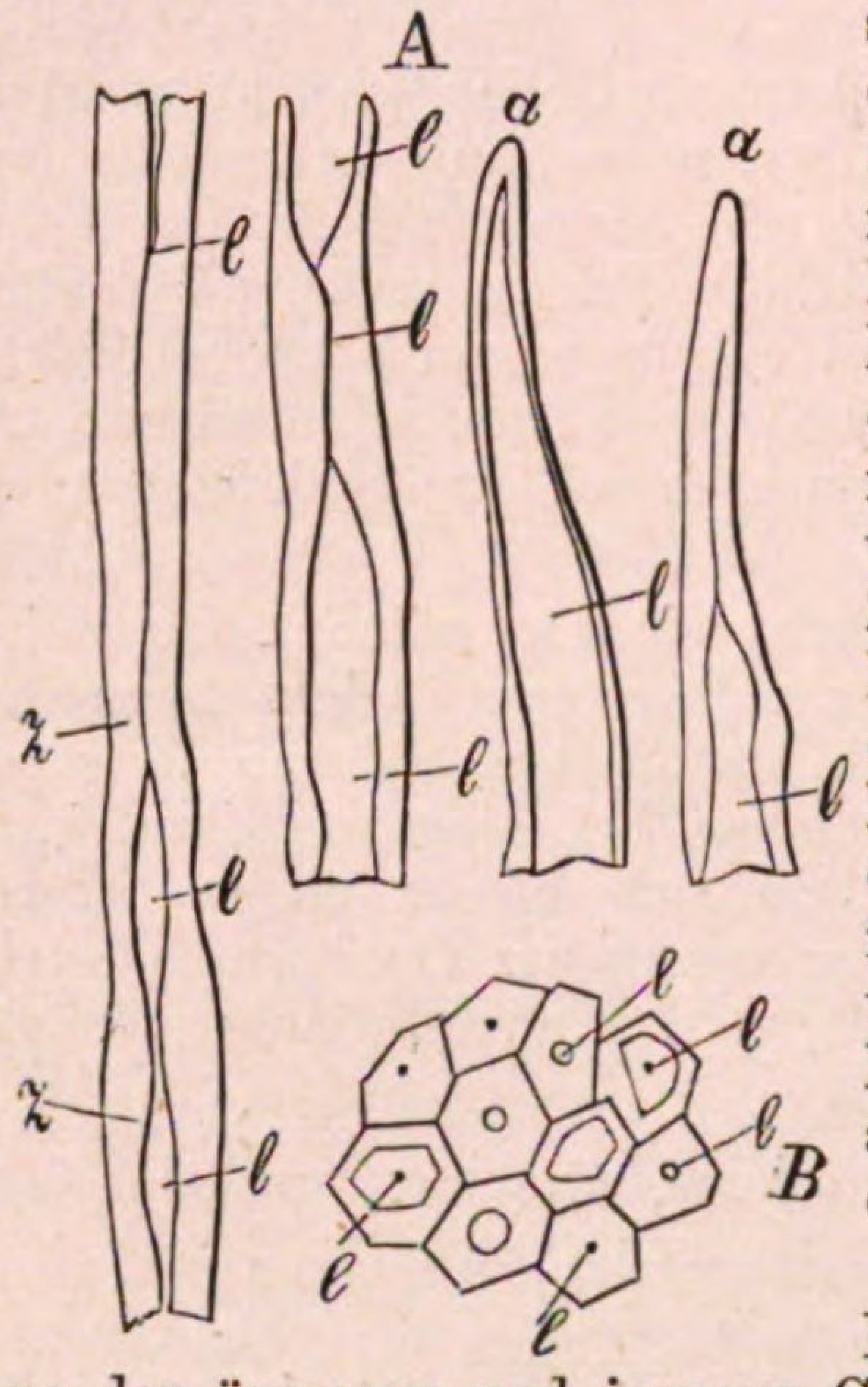
Die durch verdünnte Chromsäure isolirte Bastzelle bei 400maliger Vergrösserung mit dem Mikroskop betrachtet, gibt das in Fig. 101 *) *A* und *B* dargestellte Bild.

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

A) sind Bruchstücke isolirter Bastzellen und *a*, *a* die natürlichen Enden, *z* ist die Zellwand, *l* das Lumen der Zelle;

B) der Querschnitt.

Fig. 101.



„Durch den Querschnitt unterscheidet sich Jute von allen Querschnittansichten der übrigen spinnbaren Bastfasern; die Zellen erscheinen in dieser Ansicht polygonal, fünf- bis sechsseitig, mit auffällig ungleichen Hohlräumen versehen. Es hat nach diesem Bilde zu urtheilen, den Anschein, als würden einige Zellen sehr dünnwandig, andere mässig verdickt und der Rest aussergewöhnlich dickwandig sein, denn manche Zellen haben ein grosses, andere ein kleines Lumen, und in einigen scheint letzteres auf einen einzigen Punkt reducirt zu sein. Die Bilder der isolirten Bastzellen der Jute werden jedoch lehren, dass diese Ungleichförmigkeit der Hohlräume nicht in einer verschiedenen Verdickung der Zellen des Bastgewebes, vielmehr in einer ungleichartigen Verdickung der Zellmembran jeder einzelnen Bastzelle ihren Grund hat.

„Höchst auffällig ist an jeder isolirten Bastzelle der Jutefaser der Nichtparallelismus des äusseren und inneren Contours, welcher dadurch hervorgerufen wird, dass die Membran jeder einzelnen Bastzelle an verschiedenen Stellen verschieden stark verdickt ist. An manchen Puncten ist die Zellwand sehr dünn, an anderen Stellen ist sie hingegen so dick, wie an der Leinenfaser und erscheint dann das Lumen der Zelle nur als dunkle Linie.“

Ein sicheres Erkennungszeichen der Jute entgegengehalten ähnlichen Fasern ist weiters, dass die Asche der Jute völlig frei von kalkhältigen Scheinkrystallen ist, was bei diesen nicht der Fall.

„Corchorus capsularis unterscheidet sich von Corchorus olitorius im Querschnittsdurchmesser dadurch, dass die Enden der Bastzellen von ersterer schwach, dagegen von letzterer stark verdickt sind.“

Die Jutefaser wird in den Heimatländern der Stammpflanze seit alter Zeit zur Herstellung von Stricken, Seilen und Geweben verwendet und bildet einen ausgedehnten Erwerbszweig, welcher durch alle Classen der Bevölkerung dringt und in jedem Haushalt vorkommt. Beinahe Jedermann, Mann, Frau und Kinder beschäftigen sich auf eine oder die andere Weise in den Mussestunden mit dem Spinnen oder Weben der Jute. Das Spinnen geschieht dort natürlich mit der Hand, mittelst des sogenannten Takor, einer Spindel, welche auf dem Schenkel gedreht wird.

Auch in Schottland wurde die erste Jute anfangs von Frauen auf dem damals noch allgemein benützten Handspinnrad gesponnen und jedoch grösstentheils mit Flachs und Hanf gemischt. Lange Zeit schlugen die Versuche fehl, Jute auf Maschine zu spinnen. Die eigenthümlichen Eigenschaften der Faser boten unsägliche Schwierigkeiten dar, und oftmalen wurde dieselbe als zum Spinnen untauglich erklärt, bis es nach und nach der Ausdauer und dem Fleisse der schottischen Spinner gelang, alle Hindernisse zu beseitigen und einen Industriezweig zu gründen, der nun zu einem der bedeutendsten der Textil-Industrie zählt.

Der Markt in Calcutta.

Für diesen Markt wird Jute in Bündeln aus den verschiedenen Landestheilen durch die Eisenbahnen oder Schiffe eingebracht und in den Bazars gelagert.

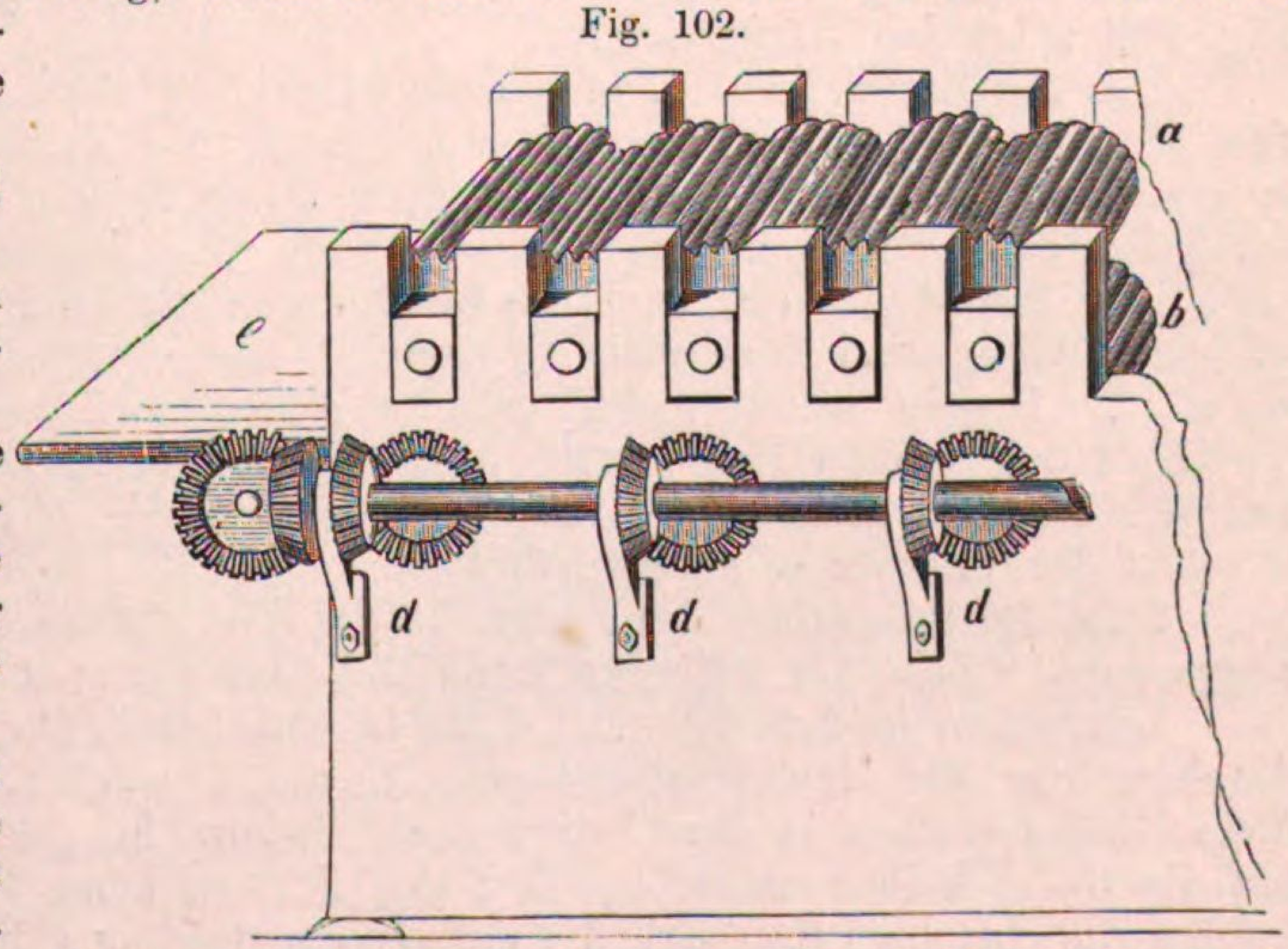
Das Geschäft wird durchwegs durch Mäkler besorgt. Der Käufer kommt nie in Verkehr mit dem Verkäufer, sondern muss sich des Mäklers bedienen, um zu kaufen, was er braucht. Nachdem die Jute, welche für Export bestimmt wurde, gekauft ist, wird sie von dem Bazar in eines der grossen Packhäuser gebracht, dort sorgfältig sortirt und in so viel Classen gebracht, als gewünscht wird. Alle grösseren Exporteure, meist deutsche, englische und griechische Käufer, haben ihre eigenen bestimmten Marken für die verschiedenen Qualitäten und es wird gewöhnlich sehr darauf gesehen, die Marke gleichförmig mit der Qualität zu erhalten.

Markt in Europa.

Bis vor einigen Jahren ward alle Jute, welche von Indien nach Europa gebracht wurde, nur nach den Häfen von London und Liverpool verschifft und namentlich war London als der Hauptstapelplatz für Jute zu betrachten.

Auch hier werden alle Geschäfte durch Makler vermittelt, und solche häufig für noch schwimmende Waare geschlossen. Der grösste Theil der importirten Waare wird aber eingelagert und entweder auf den wöchentlichen Auctionen oder unter der Hand, theils an kaufmännische Speculanten oder an britische, französische und deutsche Spinner verkauft. In neuerer Zeit hat der Londoner Markt, obwohl noch immer sehr bedeutend, viel von seiner Bedeutung verloren, da sowohl die schottischen Spinner als auch die des Continents bedeutende directe Bezüge von Indien machen. Eine grosse Anzahl der schönsten Schiffe, welche unter dem Namen der Jute-Flotte bekannt sind, werden jährlich von Calcutta directe nach Dundee verladen und Hamburg, Bremen und Triest haben tausende von Ballen directe von Calcutta bezogene Jute für die deutschen und österreichischen Spinnereien an ihren Quais ausgeladen.

Fig. 102.

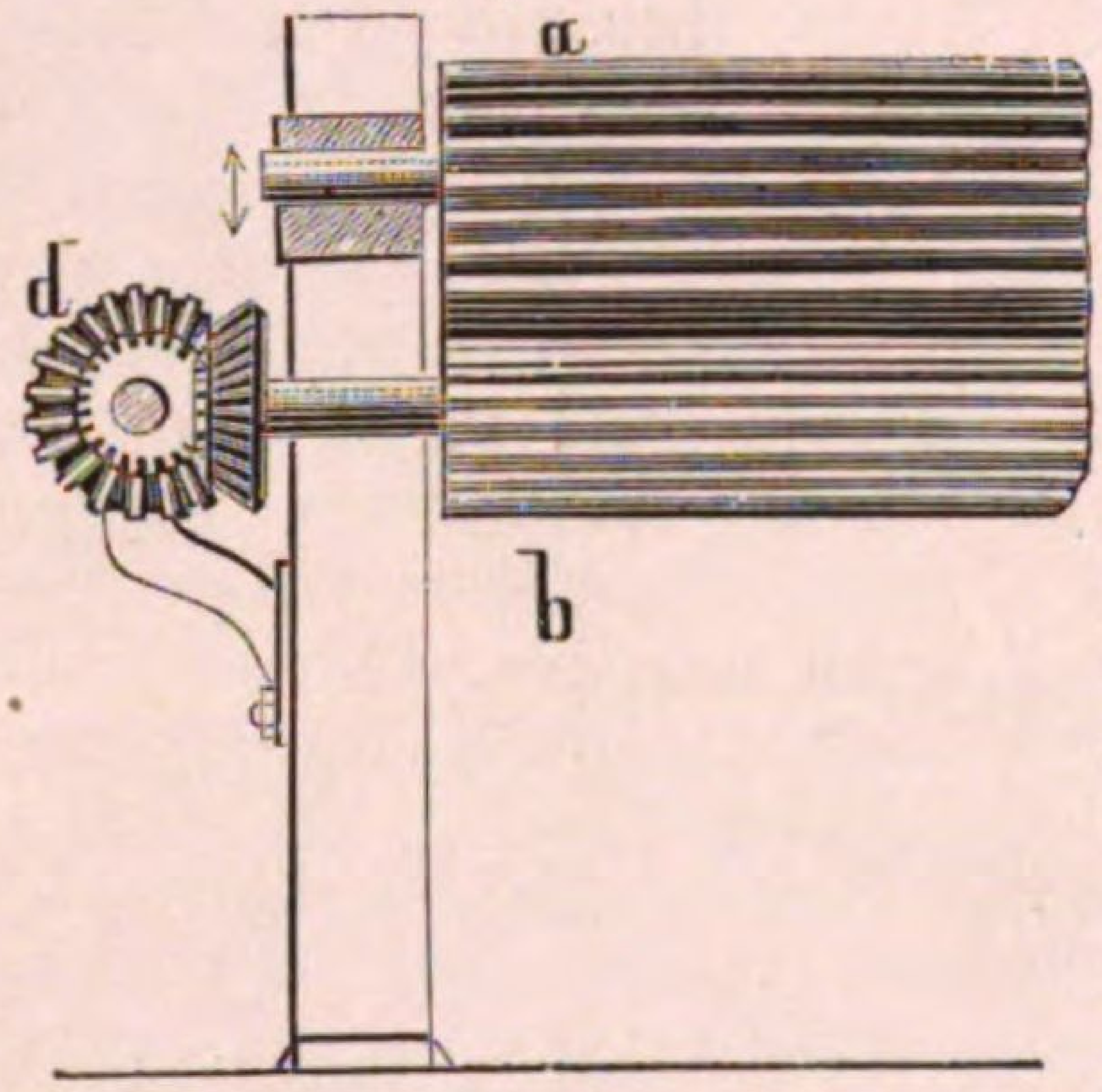


Im v. Jahre stand Jute Prima-Marke im Preise von 17—19 Liver sterling die Tonne (20 Ctr.).

Die nach Europa gebrachte Jute wird fast gänzlich im ungebleichten Zustande versponnen, und zu Zeugen, die zur Verpackung von Getreide, Mehl, Hopfen, Wolle, Kohle u. dgl. dienen, gewebt.

Die Bearbeitung der Jutefaser zu Garn geschieht stets vom Ballen weg im feuchten (respective gefetteten) Zustande zuerst auf einer Erweichmaschine, Fig. 102 und 103. Diese Maschine besteht aus zwei, in horizontaler Lage sich befindlichen Reihen von je 50 eisernen geriffelten Walz en *a*, *b*.

Fig. 103.



Die unteren Walzen werden durch Vermittlung von conischen Rädern *d*, *d* bewegt, die oberen ruhen in Schlitzen, ebensowohl um die Masse der über den Tisch *e* eingeführten Jute nicht zu beschränken als die Fasern nicht zu beschädigen und werden von den unteren mitgenommen. Durch diese Manipulation wird Jute gewellt und bedeutend milder. Die weitere Verarbeitung geschieht auf stärker und kräftiger gebauten derlei Flachs- und Hanf-Spinnmaschinen.

Bei den Vorbereitungsmaschinen eines solchen Sortiments, an welches sich unmittelbar die Spinnmaschine anschliesst, finden sich zwei nach einander folgende Sätze von Hechelstäben, von welchen der zweite Satz mit grösserer Geschwindigkeit sich vorwärts bewegt, als der erste und dabei das von letzteren zugeführte Band auskämmt, verzieht und den Abzugswalzen zuführt.

Die erste Maschine dieses Systemes ist eine Band- oder Anlege-Maschine, auf welcher das in vorcitirter Weise zubereitete Spinnmaterial in einzelnen Partien aufgegeben und in ein endloses Band umgewandelt wird. — Mehrere dieser Bänder gehen sodann zur zweiten, ganz ähnlich gebauten Maschine (Grobstrecke). Das Streckband doublirt, kann erforderlichen Falls noch eine dritte solche Maschine (Feinstrecke) passiren, um zum Schlusse auf der Spinnmaschine in einen dicken Faden verwandelt zu werden.

Im polytechnischen Journale von Dr. Emil M. Dingler, Band 207, viertes Heft, ist die Einrichtung einer solchen Bandmaschine des Sam. Lawson & Sons vom Herren Docenten Johann Zemann genau geschildert. Fig. 104 zeigt den Längenschnitt.

Das am Zuführtisch *A*, in einzelnen, gehörig über einander greifenden Risten aufgelegte Material kommt durch die Einziehwalzen *B* zur langsam fortschreitenden Hechelkette *C*, in deren Nadeln die Fasern durch die Stäbe der rotirenden Trommel *D* gehörig eingelegt werden.

Von den Hecheln *C* wird das Band durch die zweite, mit bedeutend grösserer Geschwindigkeit sich bewegende Hechelkette *E* abgenommen, wobei die Fasern ausgestreckt, parallel gelegt und nach Massgabe des Voreilens der zweiten Hechelstäbe ausgezogen werden. Die Ableitung des endlosen Bandes geschieht durch die Abzugswalzen *F* und *H*, zwischen welchen der Trichter *G* eingeschaltet ist.

Statt der Schraubenführung ist für die Hechelstäbe die Kettenführung angeordnet, welche für gröberes Material besser geeignet ist.

Längs den beiden Seiten sind die Gelenksketten *C* und *E* angebracht, durch welche die Hechelstäbe *a* mitgenommen werden. Die Endzapfen dieser Stäbe stecken in den Augen von Gliedern in solcher Weise, dass auf die Stäbe kein nachtheiliger Zug sich äussern kann. Zu diesem Behufe greifen die einzelnen Kettenglieder mittelst angegossener Büchsen ineinander ein und pflanzt sich dergestalt der Zug direct von einem Kettengliede zum nächsten weiter, ohne hierbei die lose in dem Auge der Kettenglieder *b*

steckenden Hechelstäbe (gills) zu beanspruchen. Da nun die Gills nahezu senkrecht in die Fasern eintreten, und aus denselben ebenso austreten sollen, so sind an beiden Enden der Stäbe *a* neben der Kette kleine Arme *d* befestigt, an welchen die Zapfen *e* und *i* angebracht sind. Dort, wo die Hechelstäbe nach aufwärts in die obere Reihe steigen, ist die entsprechend gekrümmte Führungslinie *I*, gegen welche die Zapfen *e* sich anlegen und dadurch die Arme *d*, beziehungsweise die Gills in die erforderliche Stellung bringen. — Analog ist durch Anbringung der Führungsleisten *K* am anderen Ende der Hechelkette Vorsorge getroffen, dass die Gills nicht sofort umschlagen und die Fasern verwirren. — Gegen diese Führungsschienen legen sich die Arme *d* mit den Zapfen an. Zwischen *I* und *K* liegt zur Sicherung der senkrechten Stellung der Gills die Führungslinie *L*, auf welcher die Zapfen *d* hingleiten.

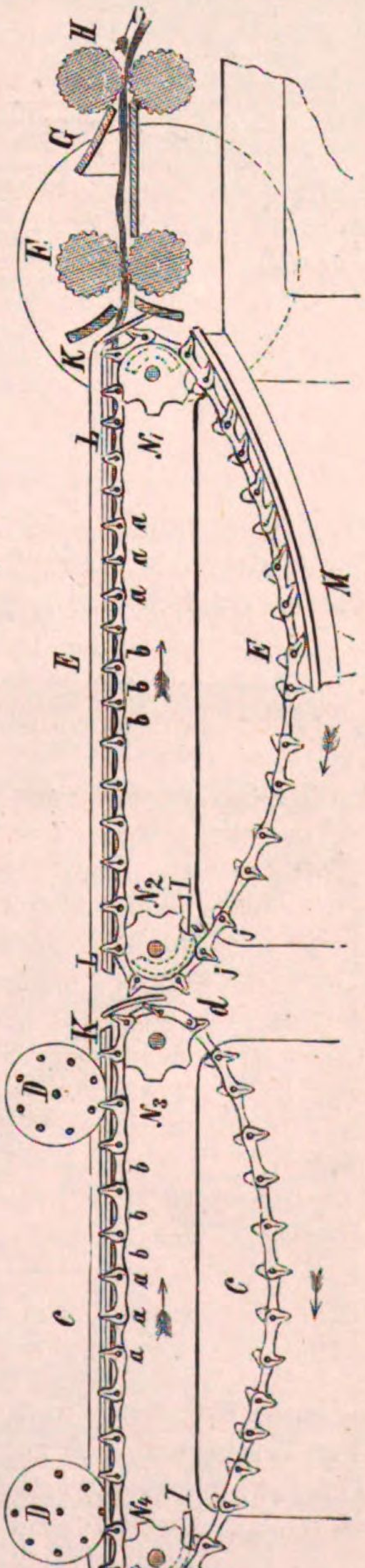


Fig. 104.

Da die zweite Hechelkette (gills) *E* sich mit grosser Geschwindigkeit bewegt, so wird zur Entlastung derselben, und um ein Umschlagen der Gills zu verhüten, ein Theil der unteren Hälfte durch die links und rechts am Maschinengestell angebrachte Bahn *M* getragen.

Die Triebscheibe zum Antrieb sitzt an der Achse der unteren Abzugswalzen *F* und werden von dieser Achse aus durch kleine Riemenscheiben der vorderen Abzugswalzen *H*, durch Zahnräder aber die Kettenscheiben N_1 in Bewegung gesetzt. Die Bewegung wird durch die Ketten *E* auf die Scheiben N_2 und von der Achse derselben durch Zahnräder und Wechsel auf die Kettenscheiben N_3, beziehungsweise auf die Ketten *C* übertragen. Von der Achse der hintersten Kettenräder N_4 werden die Einzugswalzen *B* durch Zahnräder angetrieben. Die Einlegetrommeln *D* werden durch die Gills einfach mitgenommen.

Jute wird theils in seiner ganzen Länge als Jute-line-Garn, oder zu Werg gemacht als tow-Garn versponnen.

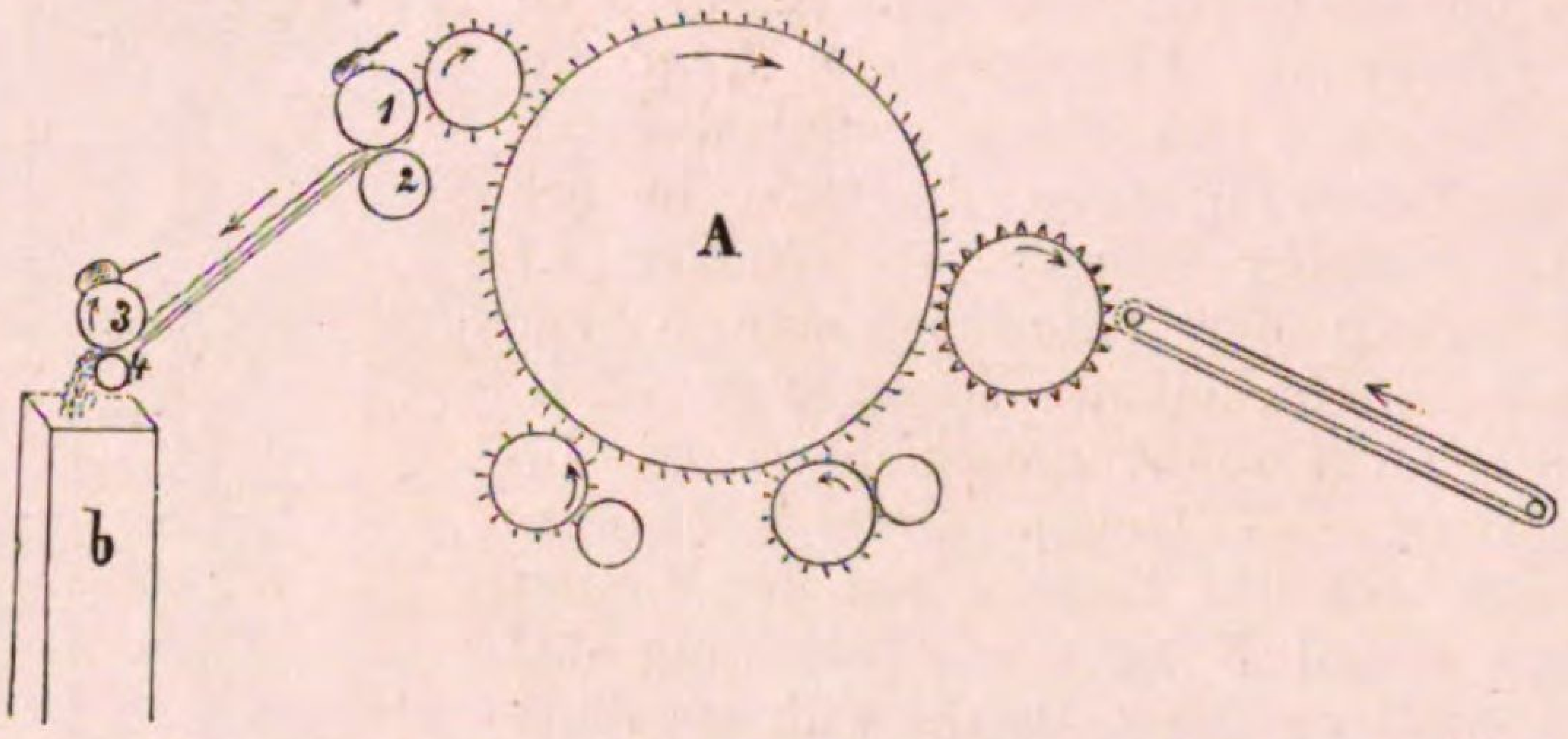
Die Maschinen, welche zum Spinnen dieser Faser verwendet werden, unterscheiden sich wenig von jenen der Flachs- und Hanfspinnerei, nur sind sie viel stärker und kräftiger gebaut.

Um zu tow-Garn versponnen werden zu können, wird Jute, sobald sie die Erweichmaschine passirt hat, eigens construirten Kratzmaschinen, Fig. 105, übergeben, durch welche die Faser bei gleichzeitigem Kratzen zu Werg zerrissen wird und sich am Ende der Maschine als schmales Band in einer Kanne, Fig. 105 und 106 sammelt.

(Die Bezeichnung einzelner Theile soll zur Erkennung der gleichen Walzen in den beiden Figuren dienen.)

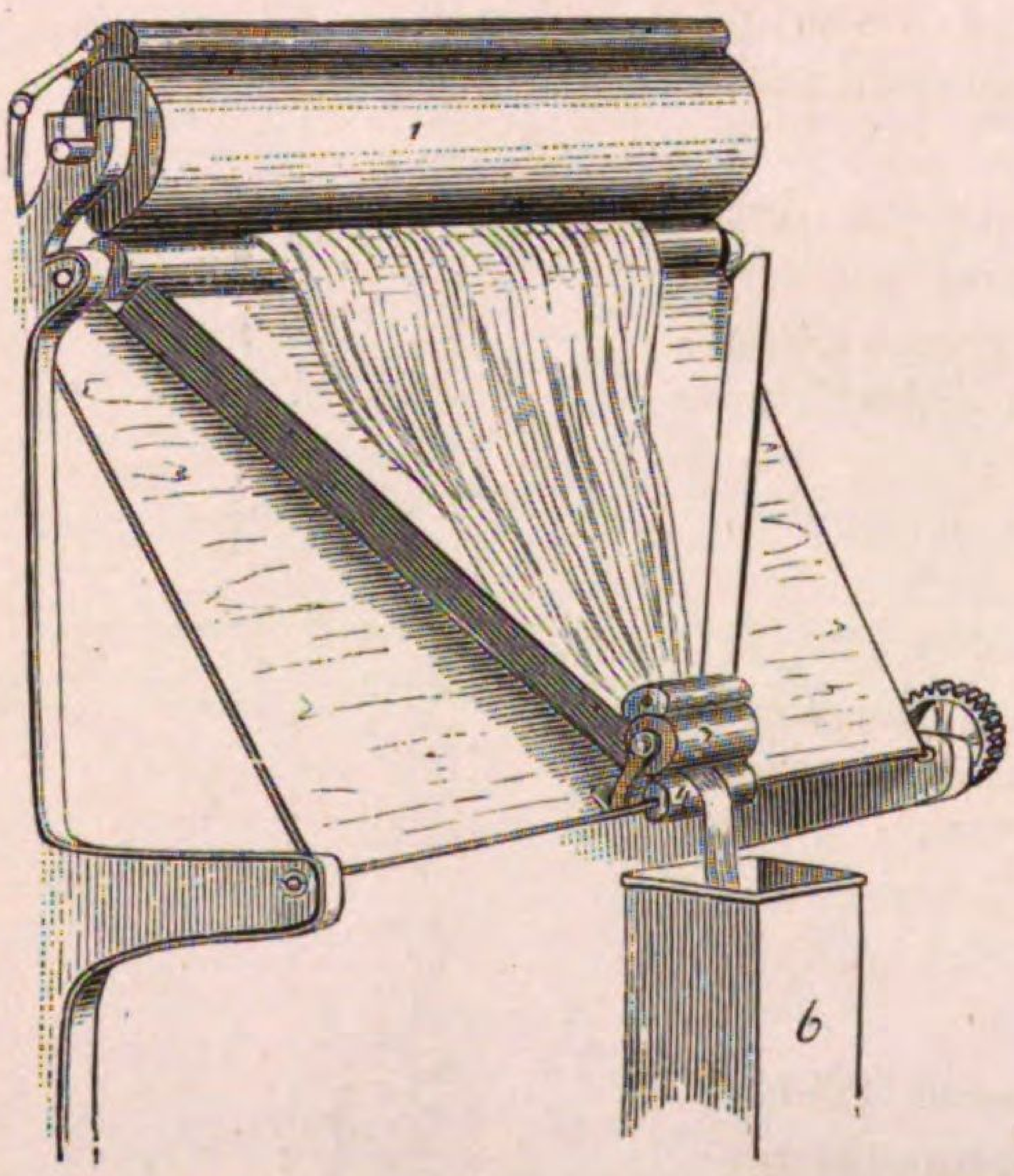
Tambour *A* und die bezeichneten Walzen sind mit starken Drahtkratzen beschlagen, die übrigen sind glatt.

Fig. 105.



Der Tambour hat einen Durchmesser von 1·264 M. ($48^1/_4$″), die Arbeiter 0·125 M. ($4^3/_4$″) und die Kammwalzen 0·323 M. ($12^1/_4$″), die Zugwalzen 0·08 M. ($3^1/_{16}$″).

Fig. 106.



Eine Anzahl jener von der ersten Jutewerg-Krempel in Kannen gewonnenen Bänder (gewöhnlich 8 bis 12) werden nun einer zweiten derlei Krempel vorgestellt und deren Bänder über ein Zuführtuch direct der Einwirkung des gleichfalls mit starken Drahtspitzen beschlagenen Tambours und dessen Hilfswalzen ausgesetzt. Auch diese Bänder werden sowohl zerrissen als gekratzt, und schliesslich in gleicher Weise wie bei der ersten Kratzmaschine als vereinigtes Band in einer Kanne aufgefangen.

Um eine noch grössere Egalität zu erzielen, bringt man vier von dieser letzten Maschine herrührende, mit Bändern gefüllte Kannen *a* vor eine Wickelmaschine (auch Packel- oder Bandvereinigungsmaschine), Fig. 107, und leitet die Bänder jedes für sich durch Führungen *3* der Wickelwalze *2* zu, welche sie unter Einfluss der in Schlitzen sitzenden Druckwalze *B* aufwickelt. Die Druck- oder Presswalze hat kein eigenes Getriebe, sondern wird einfach von der Wickelwalze mitgenommen.

Drei solche Wickel (I, II, III) werden nun der Feinkratze, Fig. 108, vorgelegt, (jedes einzelne breite Band über die Walze *a* dem unteren Theile des auf der Zeichnung nicht sichtbaren grossen Tambours zugeführt, und von diesem während des Umganges bei Einflussnahme von 4 Paar mit Kratzen beschlagenen Walzen vollkommen gekratzt. Nach Passirung der oberen langen Abnehmewalze *S*, Fig. 108, nehmen die Bänder ihren Weg zwischen den unteren 3 Paar Abzugswalzen *b* und gelangen von unten durch die Oeffnungen auf die Bandplatte *c*, aus welcher die nun

vereinigten Bänder durch die Streckwalzen *z* hervorgezogen, in die untersetzte Blechkanne *A* fallen.

Fig. 107.

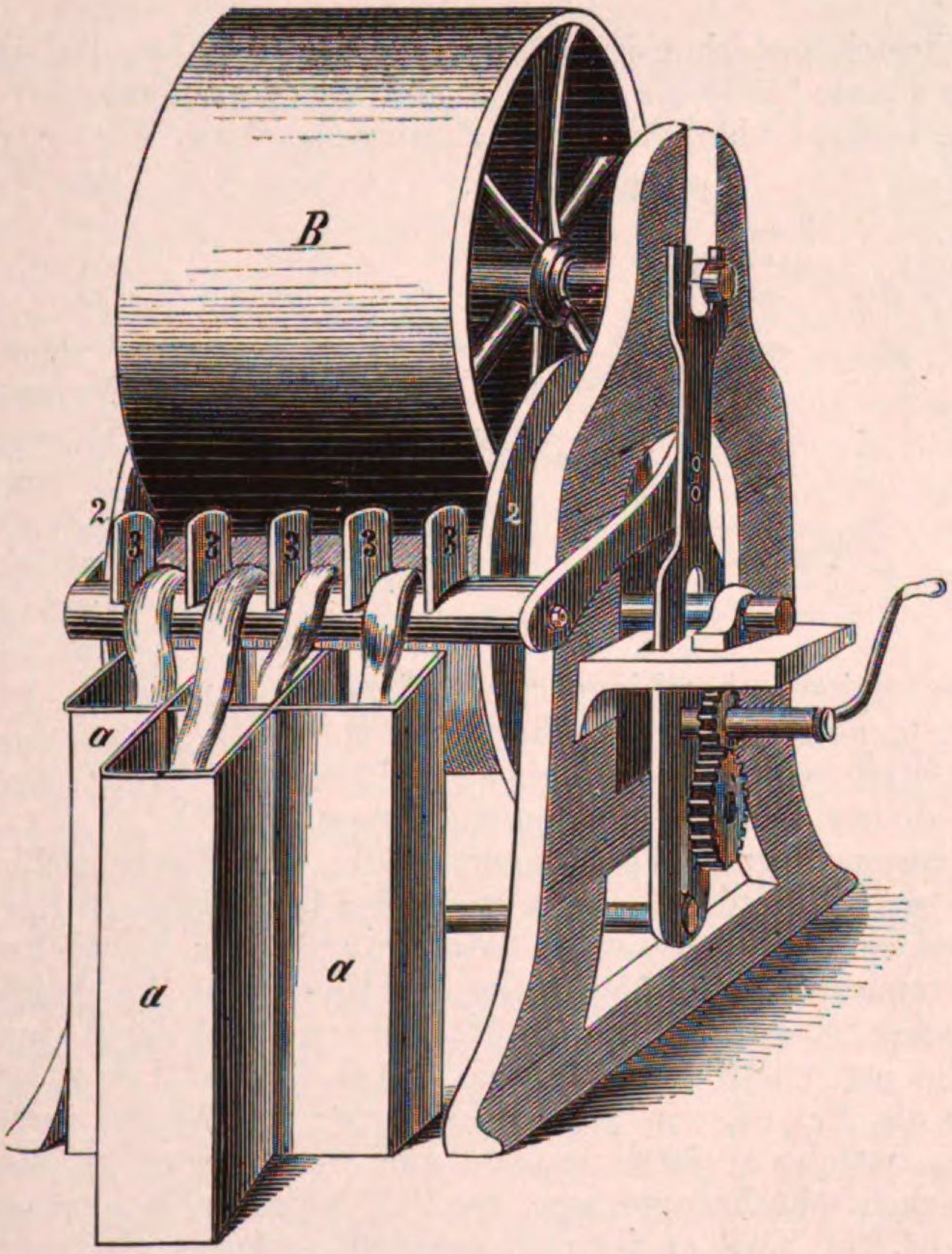
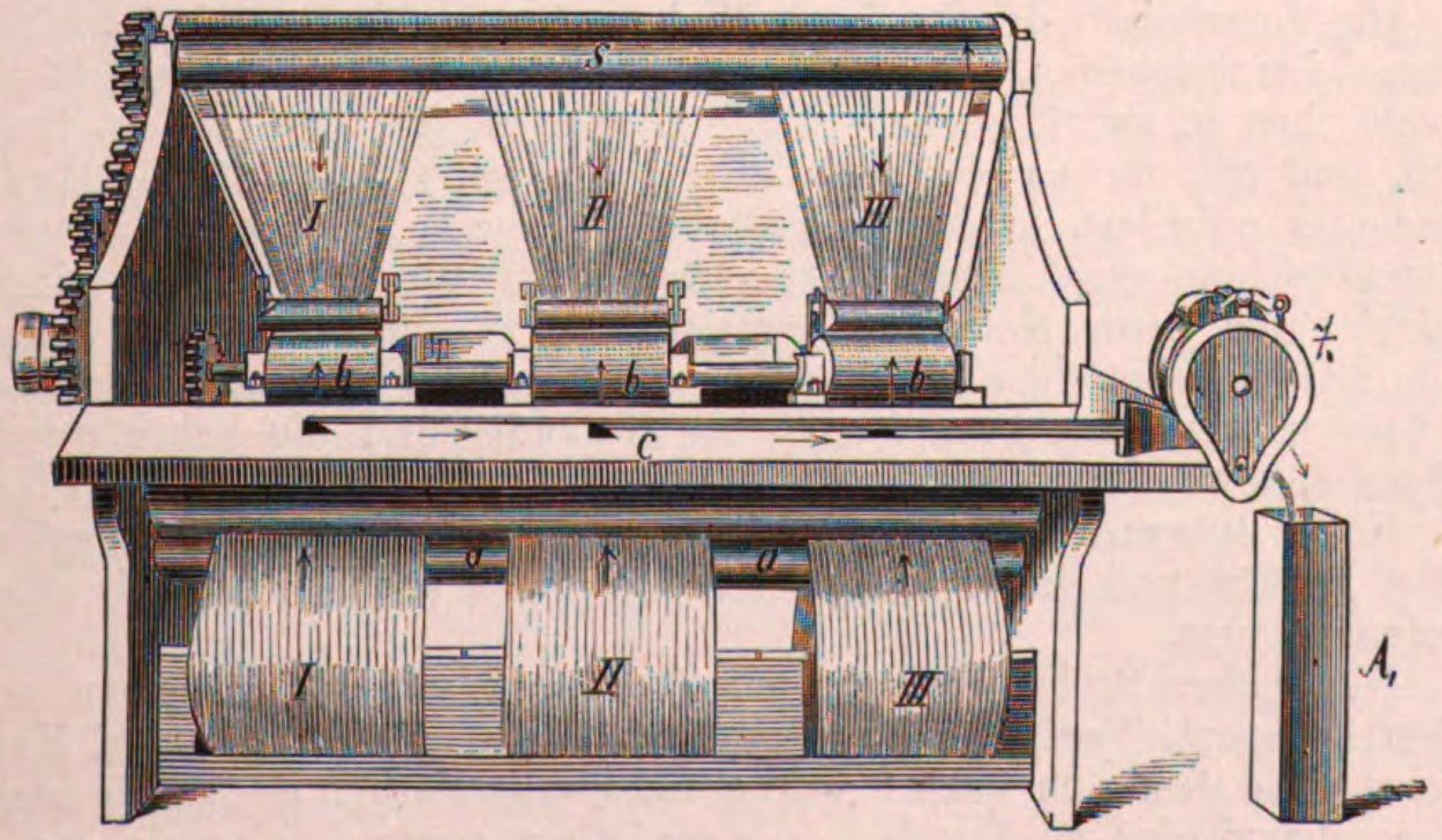


Fig. 108.

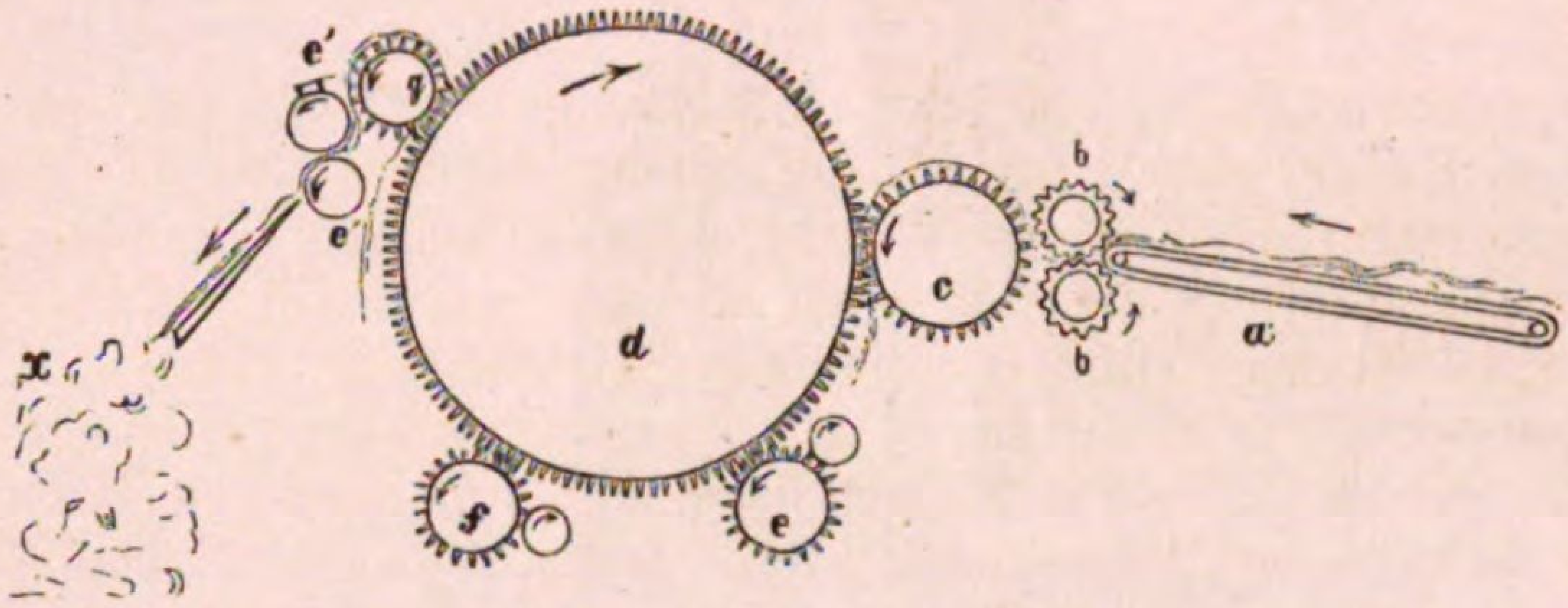


Das Strecken und Dupliren, das Vor- und Feinspinnen geschieht ganz ähnlich, wie es im Absatze „Wergspinnerei" geschildert wurde; nur

wird Jute, weil deren Faser ohnedies vor der ersten Manipulation gefettet worden, was in den Fabriken, welche ich zu besuchen Gelegenheit hatte, mit einer Mischung von Oel und Wasser geschieht, stets trocken feingesponnen.

Um schwach gedrehte Jutebänder, mit welchen Jute-Ballen gebunden waren, dann Spinnabfälle zu zerfasern und wieder als spinnbares Material herzurichten, bedient man sich einer Zerreissmaschine, Fig. 109. Von dem Speisetuch *a* werden diese Abfälle zwischen den geriffelten Entréewalzen *b* durch Vermittlung der mit starken Eisenstiften versehenen Walze *c* dem gleichfalls mit starken, bei 2·5 Cm. (1 Zoll) langen eisernen Spitzen beschlagenen Tambour *d* zugeführt, passiren die Walzen *e*, *f*, *g*, und verlassen zerfasert zwischen den glatten Abfuhrwalzen *e'* über eine stark nach abwärts geneigte Platte als Werg die Maschine, vor welcher dieses sich nun in Haufen *x* staut.

Fig. 109.



Stark verunreinigtes Werg kommt auf eine Staubmaschine, welche ähnlich dem später bei der Baumwollspinnerei beschriebenen Klopfwolf construirt ist, jedoch des schweren Materials wegen den Ventilator entbehrt.

Die Nummerirung der Garne für den Handel ist die gleiche, wie die englische Flachsnummerirung, d. i. die Nummer ist gleich der Anzahl leas (300 Yard), welche auf ein Pfund englisch gehen. Von Jute-line-Garn wird selten feiner als Nr. 16, von tow nicht feiner als Nr. 8 gesponnen. In den Fabriken, welche zugleich spinnen und weben, wird grösstentheils die sogenannte schottische Nummerirung benützt, welche eine constante Längeneinheit von 14.400 Yard (1 Spyndl) annimmt und das als Nummer führt, was diese Einheit in englischen Pfunden wiegt.

Die Vorarbeiten der Jute zum Weben sind gleich jenen bei der Wergspinnerei beschriebenen. Jute wird stets geschlichtet, das Weben erfolgt auf mechanischen u. zw. ähnlichen Stühlen, wie es bei der Leinen-Weberei üblich, und tritt nur da eine Abweichung ein, wenn die Breite des Gewebes 2 Excenter erfordert, in diesem Falle ist es auch gebräuchlich 2 auf der Schlichtmaschine geschichtete Kettenwalzen am Webstuhl neben einander zu lagern und deren Kettenfäden gleichzeitig zu verweben. Die Appretur der Jute-Gewebe ist ebenfalls wenig verschieden von jener der Leinenstoffe, nur dass schwere, mit Dampf gespeiste Kalander und die Scheermaschine häufiger angewendet werden.

Reine Jutegarne werden meistens nur zur Erzeugung von gröberen Stoffen benützt und erst in jüngster Zeit werden auch feinere Gewebe zu Tapeten erzeugt.

Die groben Stoffe werden nach der Bezeichnung der grossen schottischen Spinnerei Sackings, Baggings und Tarpaulin, die feineren Hessian genannt. Jute lässt sich auch bleichen und nimmt Farben gut an. Gebleichte Jutegewebe werden zu Dundee erzeugt; diese unterscheiden sich von gebleichten Hanfgeweben durch einen starken, fast seidenartigen Glanz, und werden wie diese verwendet.

Handelswerth und Verwendung der Jute.

Der höhere Preis der Jute bestimmt sich:

1. Durch die Reinheit derselben.
2. Durch die Feinheit der Faser und deren Kraft.
3. Durch die Länge derselben.
4. Durch die Farbe.

Nach diesen Eigenschaften wird die Jute in den erwähnten Packhäusern von Calcutta durch die Exporteure sortirt und in die bezüglichen Marken eingetheilt.

Lange, feine, kräftige Jute, welche vollkommen frei von holzigen Theilen, und deren Enden ganz entfernt sind, steht daher, wenn sie von schöner lichter Farbe ist, am höchsten im Werthe, während holzige, schmutzige, kurze Jute mit wenig Kraft in die niedersten Marken eingetheilt wird. Die abgerissenen Enden, Wurzeln (Roots) kommen gleichfalls im Handel vor und werden grösstentheils in Amerika zu ganz grober Waare verarbeitet.

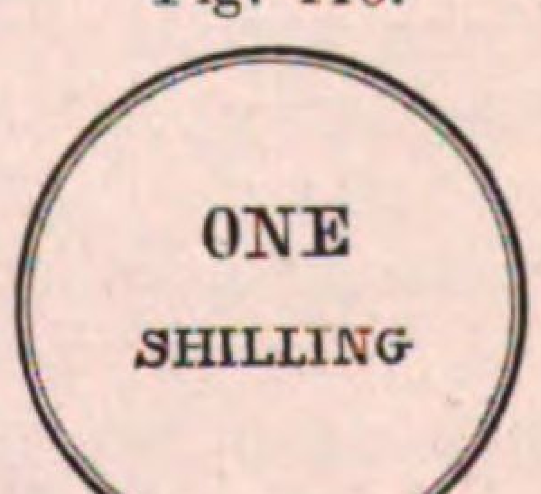
Der vier Hauptartikel, welche ausser Teppichen und anderen Fabrikaten aus reiner Jute ohne Beimischung von Flachs oder Hanf erzeugt werden, ist bereits erwähnt worden.

Hessian ist ein glattes Gewebe mit einfacher Kette von grösserer oder geringerer Feinheit und Dichte. Es kommt im Handel wie überhaupt alle Jute-Fabrikate, unter bestimmter Nummerirung vor. Als Nummer für Hessian wird die Anzahl englischer Ounces (Unze) (37·8 Gramm bei $2^{3}/_{32}$ Loth) angenommen, welche eine Yard (englische Elle) (0·913 M. oder $34^{9}/_{12}$") von einer 40 englische Zoll (1·016 M. oder $38^{7}/_{12}$ Wiener Zoll) breiten Waare wiegt.

Es muss daher eine Yard von einem 0·914 M. (30 Zoll oder $28^{11}/_{12}$ Wiener Zoll) breiten Hessian Nr. 12, 9 Unzen (304·2 Gramm oder $18^{27}/_{32}$ Loth), dagegen von einem 1·828 M. (60 Zoll oder $57^{10}/_{12}$ Wiener Zoll) breiten Nr. 12, 18 Unzen (608·4 Gramm oder $37^{22}/_{32}$ Loth) wiegen.

Aus dieser üblichen Qualität-Nummerirung geht hervor, das ein und dieselbe Nummer aus feinerem oder gröberem Garne mit gleichzeitiger dichter oder dünner Fadeneinstellung gemacht werden kann. Es ist daher üblich, nebst der Nummer auch die Anzahl Fäden (Porter) im Zettel zu bestimmen, welche das Gewebe in einem gewissen Raume haben muss. Dieser gegebene Raum ist sonderbarer Weise nicht wie bei anderartigen Geweben ein Centimeter oder ein Zoll, sondern der Durchmesser eines englischen Shillings, Fig. 110.

Fig. 110.



Ausser für Emballagen oder Tapezierbedarf, wozu mehr oder weniger alle Gattungen Hessian dienen, verwendet man selbe zu vielerlei Arten Säcken.

Die Grösse des Sackes wird gewöhnlich in englischen Zollen angegeben und 30/40 bedeutet, dass der Sack 30 englische Zoll breit und 40 Zoll lang ist.

Zu den verschiedenen Bestimmungen, welche Hassiansäcke haben, sind folgende Qualitäten und Masse am gangbarsten:

1. Salzsäcke werden aus $8^{1}/_{2}$ bis Nr. $10^{1}/_{2}$ in der Grösse von 20/40, 20/45 oder auch 22/47 Zoll gemacht; erstere sind für die Salzwerke in Oberösterreich, letztere Grösse für Tirol.

2. Rohzuckersäcke aus Nr. 11, 12 bis 18 in der Grösse von 30/40 Zoll mit limitirtem Gewicht von 53·206—84·009 Kilogr. (95—150 Pfund), für 100 Säcke je nach Bedarf.

3. Pilé. — Zuckersäcke aus Nr. 14 bis 24, 30/40 Zoll im Gewicht von 700·075—980·105 Gramm ($1^1/_4$—$1^3/_4$ Wr. Pfd.) per Sack.

Kleiensäcke aus Nr. 9 bis $10^1/_2$, 22/55 Zoll.

Mehlsäcke aus Nr. 12 bis 16 werden 22/55 Zoll für 84·009 Kilogr. (150 Pfund) Mehl, und nebst der Qualität auch häufig ein gewisses Gewicht der Säcke bedungen.

Wollsäcke aus Nr. 9 bis 12, 36/90 oder 36/99 Zoll. Mehlsäcke für Russland und Italien werden aus Nr. 12 bis 15 mit bunten Streifen gewöhnlich 28/40 Zoll gemacht.

Tarpaulin ist ein glattes Gewebe mit doppelter Kette und wird nach einer Normalbreite von 45 englischen Zoll (1·106 M.) benummert, d. i. die Nummer ist gleich der Anzahl Unzen, welche 1 Yard 45 Zoll breiter Waare wiegt.

Dieses Fabricat wird von Nr. 18 bis Nr. 24 erzeugt und hauptsächlich für Getreidesäcke im Masse von 18/43 für 0·6149 Hectoliter (1 Wr. Metzen), 22/48 für 0·9219 Hectoliter ($1^1/_2$ Metzen) und 22/55 für 1·2298 Hectoliter (2 Metzen) verwendet. Ausserdem werden noch Kohlensäcke, Pilé, Zuckersäcke und Mehlsäcke für überseeischen Transport aus Tarpaulin gemacht.

Sacking ist ein dreischäftiges Gewebe, dessen Nummer nach 29 engl. Zoll Breite bestimmt wird und von Nr. 12 bis 24 im Handel vorkommt. Diese Waare wird grösstentheils mit färbigen Streifen gewebt und dient für den Export von Getreide nach den Donaufürstenthümern, Russland und dem Orient.

Bagging ist ein glattes Gewebe mit doppelter leicht eingestellter Kette und grobem Schuss und wird für Kleesamensäcke 29/49 im Gewichte von 1·680 Kilogramm (3 Zollpfund oder 3 Wiener Pfund) per Sack verwendet.

Jute spielt ausserdem noch eine grosse Rolle bei Erzeugung von verschiedenen Geweben, worunter Strohsackstoffe, besonders aber färbige Laufteppiche erwähnenswerth sind, und es ist nicht zu zweifeln, dass dieser Industriezweig noch eine weit höhere Bedeutung durch das rasche Vorwärtsschreiten der Technik erlangt.

Verpackung.

Die zusammengelegte, zur Versendung vorgerichtete Waare, oder Säcke aus Jute werden gewöhnlich in fester Jute-Webe (Emballage) eingeschlagen, mit Zuhilfenahme einer festen hydraulischen Presse in Ballen zu 1400 Kilo (25 Ctr.) gepresst und mittelst eiserner Reifen in dieser Pressung erhalten.

Um die Reifen im Momente, als die Waare eingepresst ist, umlegen zu können, ist die hydraulische Presse, welche in der zweiten Abtheilung bei Schafwollstoffen weiter beschrieben wird, anders eingerichtet. Es sind nämlich die fixe Decke *D* und die untere Platte *B*, der in Fig. 111 zur Ansicht gebrachten Presse, mit parallelen Schlitzen versehen, durch welche starke, flache, an den inneren Kanten zur Conservirung der Waare abgerundete Eisenleisten *a* durchgesteckt werden.

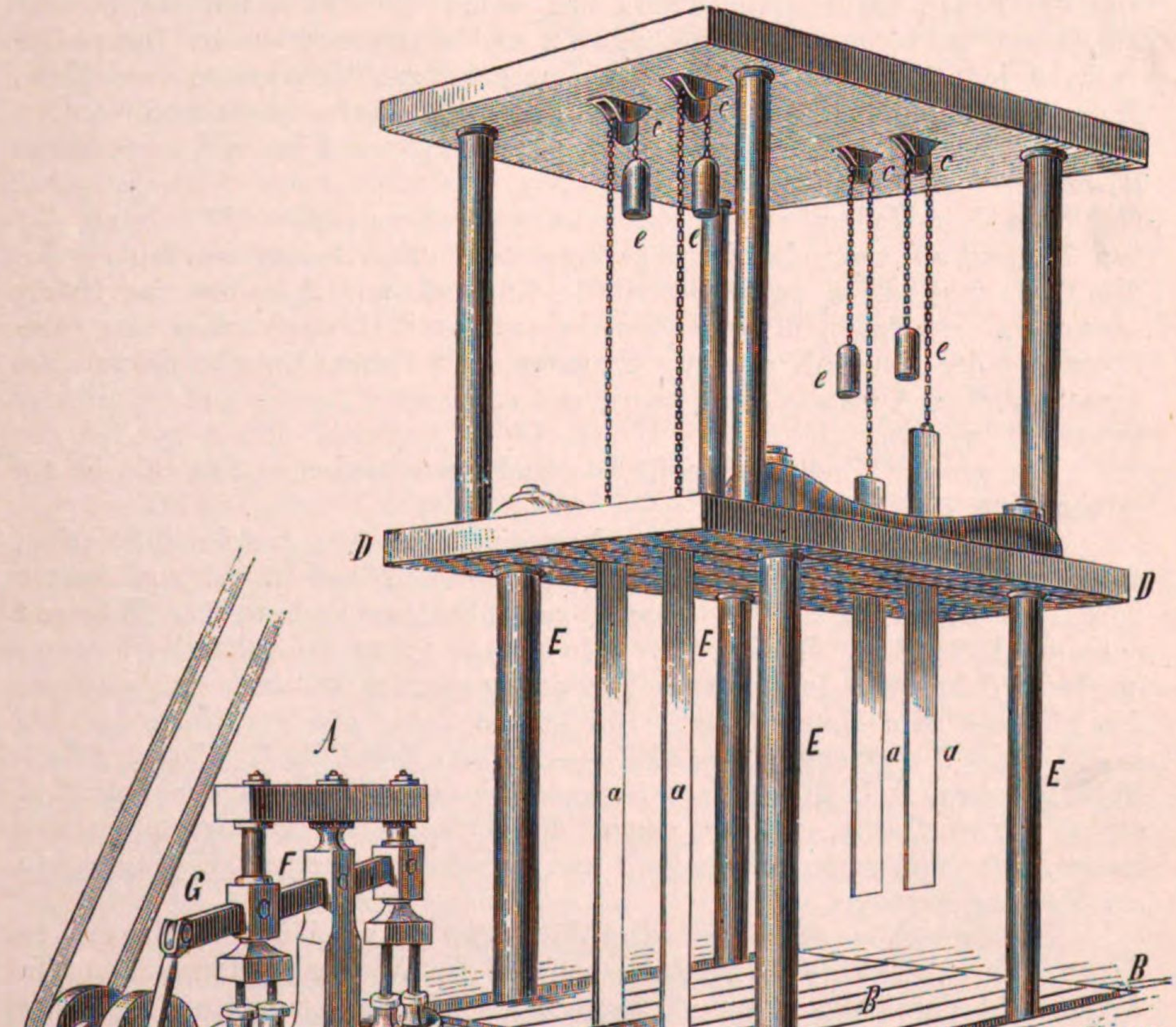
Diese Leisten hängen an mit Gewichten *e* beschwerten Ketten, welche über starke am Gesims etc. befestigte Rollen laufen und können durch Einlagsstücke (Bolzen) in der Platte *B* festgehalten werden. Wird nun die

Platte *B* durch Einfluss des Presskolbens gehoben, so steigen auch die Eisenleisten *a* durch die Schlitzen der Decken *D* in die Höhe, wodurch sich die mit diesen verbundenen Gewichte senken.

Die Waare, welche zwischen diesen Leisten eingepresst wird, legt sich senkrecht über einander und bleibt auch nach Entfernung derselben, was beim Bereifen der Fall ist, in derselben Lage.

Ist die gehörige Quantität eingepresst, und der weitere Druck eingestellt, so werden zuerst die Leisten in die Höhe geschoben und sodann durch die unteren Schlitzen die eisernen Reifen durchgesteckt, diese auch von oben durch die Schlitzen um den Ballen herumgelegt, durch starke Eisenschnallen ohne Dorn gesteckt und umgebogen.

Fig. 111.



A ist das Pumpwerk,
F der Druckkolben,
G der Hebel für den Druckkolben.

Press-Cilinder, Presskolben für die Platte *B*, welche sich an den vier Ständern *E* auf- und abbewegen kann, das Saugrohr mit Saugventil, der Behälter zur Aufnahme der nach dem grossen Cilinder zu treibenden Flüssigkeit, so wie das Communikationsrohr, durch welches die Flüssigkeit aus dem Cilinder des Druckkolbens nach dem Presskolben gelangt, liegen unterhalb des Niveau.

Die Bewegung des Druckkolbens geschieht hier durch Einfluss der Riemenscheibe, da bei derlei Pressungen grosse Kraft erforderlich ist.

Nahe der Einmündungsstelle des Communikationsrohres befindet sich an einer entsprechenden Durchbohrung des Druckpumpenkörpers ein Sperventil, um das nach dem Presscilinder gebrachte Wasser an dem Zurücktreten zu hindern, sobald der Druck aufzuhören hat.

Allgemeine Bemerkung zu Jute.

Es wird häufig angegeben, dass die Jute einen unangenehmen Geruch besitzt. Der Rohstoff hat allerdings einen eigenthümlichen, jedoch nicht so intensiven und unangenehmen Geruch wie die Hanffaser. Jutegarne und Jutegewebe riechen häufig widerlich. Es rührt dieser Beigeruch jedoch nicht von der Faser, sondern von Thran her, wenn die Faser, um sie leichter verspinnen zu können, mit diesem, statt Oel eingefettet wurde. Dieser Geruch ist jedoch nicht so stark, um Jutesäcke zur Verpackung von Mehl, Hafer etc. untauglich erscheinen zu lassen, wie häufig angegeben wird.

Jutegewebe sind bedeutend billiger, wie gleich feine und reine Hanfgewebe.

Die Jute-Hadern repräsentiren zwar einen geringeren Werth als die von Leinen, aber gerade dieses geringeren Werthes halber wurden sie bei der Papierfabrikation schon längst in England und Amerika mit Erfolg verwendet und finden diese Hadern in neuerer Zeit auch schon am Continent bei der Papier-Erzeugung Eingang, zu welchem Zwecke sie mittelst eigentümlicher Apparate zerkleinert, mit alkalischer Lauge und Chlorbäder behandelt werden.

Ein grosser Theil der englischen und amerikanischen Journale ist auf reinem Jute-Papier gedruckt.

Wie sehr sich Jute-Fabrikate heimisch gemacht, welche jetzt schon die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, ist am besten durch die Steigerung des Verbrauches von roher Jute zu beweisen. Während noch zu Anfang des Jahrhunderts 520 maund (circa 20 englische Tonnen) in einem Jahre von Indien nach England exportirt wurden, hat sich die Ausfuhr von dem Hafen Calcutta im letzten Jahre auf 2 Millionen Ballen à 300—350 Pfund englisch (272·154—317·508 Zoll-Pfd. (1 Kilo = 2 Zoll-Pfd.) gehoben und ist in fortwährender Steigerung umsomehr begriffen, als die Vorurtheile, welche gegen derlei Fabrikate Anfangs bestanden, immer mehr und mehr schwinden, und dessen vorzügliche Eigenschaften zur Geltung kommen.

Die erste österreichische Jute-Spinnerei und Weberei zu Simmering bei Wien, welche schon auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 durch die alleinigen Verdienste ihres technischen Leiters das Erstaunen der schottischen Fabrikanten erregte, und bezüglich ihrer Fabrikate die höchsten Anerkennungen fand, hat sich bereits zu einer so Achtung gebietenden Höhe emporgeschwungen, dass ein Dundee Fachblatt (England) in jüngster Zeit die dortigen Fabrikanten förmlich aufgefordert hat, sich diese Fabrik zum Muster zu wählen.

Es werden hier jährlich über 40.000 Kilo (80.000 Zoll-Centner) Jute im Werthe von 700.000 Gulden zu den verschiedensten Waaren verarbeitet, welche bei 2 Millionen Gulden Werth repräsentiren, wovon der Productionswerth von nahe $1^1/_4$ Million Gulden im Inlande bleibt, und so der Bevölkerung zu Gute kommt.

Dass aber das Vorurtheil gegen Jute nach und nach schwindet, und man den Werth von derlei Fabrikaten schon im grösseren Masstabe zu

würdigen anfängt, beweist die erst kürzliche Abspedirung von 400.000 Proviantsäcken im Werthe von 240.000 Gulden nach Russland für die Armee.

Auf die Pflegung dieses Industriezweiges, welcher für das Land von grosser Wichtigkeit zu werden verspricht, die Aufmerksamkeit zu lenken, dürfte schon in finanzieller Beziehung sich lohnend erweisen, da Jute das bisher bekannt billigste Fasermaterial ist, alle Farben gleichgut wie Baumwolle annimmt und auch Mischungen von allen übrigen Fasern leicht zugänglich ist.

Jute-Verarbeitungs-Maschinen auf der Weltausstellung.

Ein ganzes Sortiment von Jute-Verarbeitungs-Maschinen war auf der Wiener Weltausstellung von der Firma Samuel Lawson & Sons in Leeds ausgestellt und im Betriebe.

Diese Maschinen fanden allgemeine Anerkennung und wurde der Firma die Auszeichnung mit dem Ehren-Diplom zu Theil.

Ausgestellt waren:

1. Eine nach dem Umsteuerungs-Systeme construirte Brechmaschine mit 6 canelirten Walzen, welche das in Fasern zu reducirende Material brechen, ohne dasselbe irgendwie zu beschädigen oder zu zerschneiden. — Die Leistungsfähigkeit derselben ist per Tag 3 bis 4 Tonnen *) (60 bis 80 Centner) Jute oder 1 bis 2 Tonnen (20 bis 40 Centner) Hanf.
2. Carden mit äusserst starkem Seitenschilde, deren Speise- oder Zuführwalzen mit Schale so construirt sind, dass sie dem Cilinder näher oder entfernter gestellt werden können, ohne den Abstand von der Schale zu verändern.
3. Eine Jute-Strecke mit Rädern in den Seitenschilden, welche als Räderverdecke dienen; und
4. eine Jute-Spulbank.

Geniste

ist ein Pfriemkraut, welches selten 0·318 M. (14 Zoll) Höhe erreicht, Fig. 112, wächst in Italien und wurde bis zur jüngsten Zeit, wo Ignaz Desiderio Manini aus Florenz, deren bessere Verwendbarkeit durch chemische Analyse und andere praktische Versuche entdeckte, nur als Brennmaterial benützt.

Unter dem Mikroskope betrachtet, ist deren Faser, Fig. 113, in unterbrochene Längenstreifen getheilt, welche netzartig übersponnen erscheinen. Sie ist zart, nicht so fest wie Flachs, jedoch fester als Jute, hat einen schönen gelben Flachsglanz, und ist sehr wenig verholzt, die Faser ist der Bleiche und Farben zuänglich.

Die Bearbeitung dieser Pflanze ist wie die des Flachses. Das hievon gewonnene Gespinnst, Gewebe und Seilwerk, hat, wie die auf der Wiener Weltausstellung vorgeführten Producte zeigten, von welchen mir eine Collection zur Disposition gestellt wurde, ein ganz gutes Aussehen und stehen derlei Stoffe denen von Flachsgarn nicht viel nach.

Bezüglich des Preises ist Geniste um ein Drittel billiger als Flachs.

Schwefelsaures Anilin färbt die Faser nur schwach gelb; durch Kupferoxydammoniak wird sie sehr wenig gebläut.

*) Eine Tonne 20 Ctr.

Fig. 112.

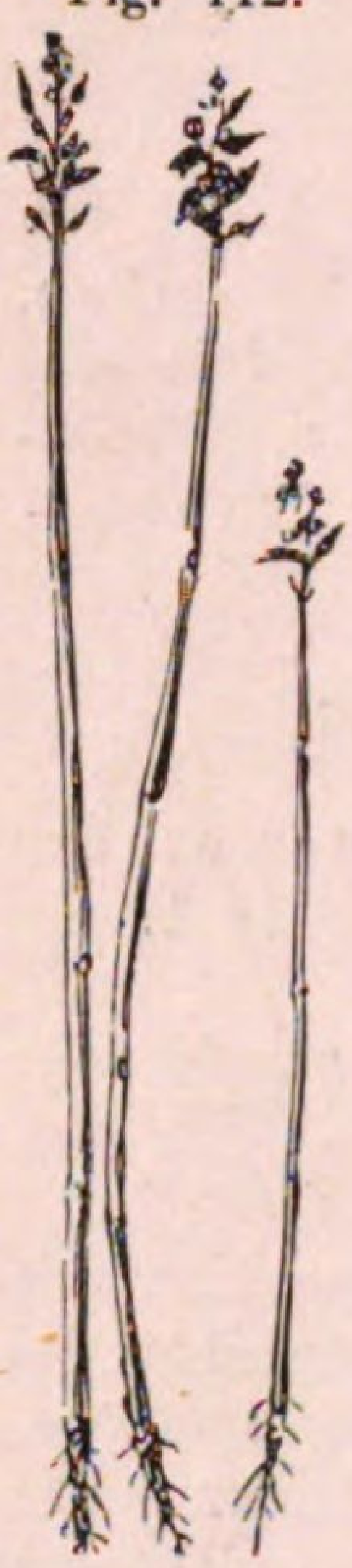
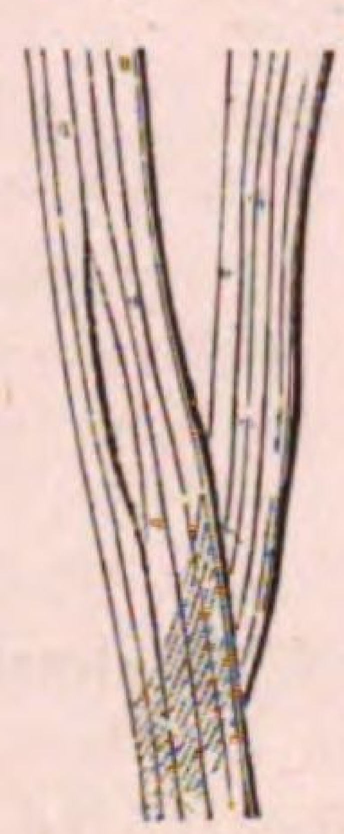


Fig. 113.



300 mal vergr.

Jodlösung färbt die Faser gelb, welche Farbe durch Zusatz von Schwefelsäure theils abgeblasst wird, theils sich in ein sehr schwaches Grün verwandelt.

Durch Chromsäure wird die Isolirung der Fasern ganz gut bewerkstelligt.

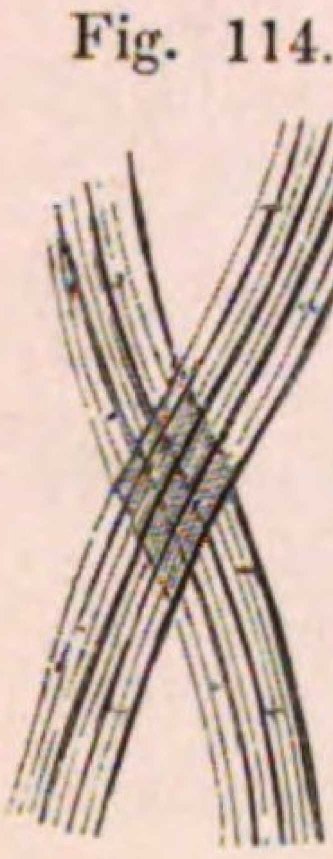
Die physikalischen und chemischen Eigenschaften und der morphologische Charakter der nun folgenden, in industriellen Kreisen noch wenig eingeführten fremdländischen Fasern sind exclusive der nicht bezeichneten mikroskopischen Aufnahmen, dem wissenschaftlich anerkannten Werke des Herrn Professor Dr. Julius Wiesner, „Rohstoffe des Pflanzenreiches" auszugsweise entnommen; und zwar:

Gampohanf.

(Westindien.)

Diese Faser, Fig. 114, kommt in neuerer Zeit auf englischen Märkten sowohl unter dem Namen Gambo- als Bombayhanf vor.

Fig. 114.



250mal vergr.

Die ungleich feine Faser ist von weisslicher Farbe mit einem Stich in's Graugelbe und hat wenig Glanz, deren krystallfreie Asche beträgt 2·55%.

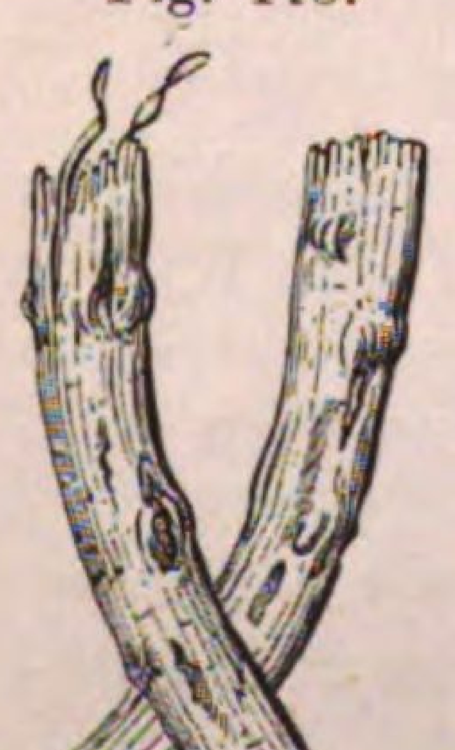
Jodlösung färbt die Faser goldgelb, bei Zusatz von Schwefelsäure färben sich die Bastzellen bis auf die innerste Zellwandschicht unter starker Aufquellung indigoblau. Kupferoxydammoniak löst unter starker Bläuung und nach vorhergegangener starker Aufquellung jede Bastzelle bis auf die innerste Zellwandschicht auf, welche als structurloser gewundener Sack zurückbleibt, häufig auch unter starker Auftreibung jene eigenthümliche spiralige Streifung annimmt, die an den Bastzellen des Hanfes aufgefunden wurde. Schwefelsaures Anilin färbt die Faser nur wenig gelb.

Der Bast der Pflanze ist sehr wenig verholzt, sehr weich und geschmeidig. Sowohl Kalilauge als Chromsäure isoliren die Fasern.

Sunnhanf.

(Süd-Asien, besonders Indien.)

Fig. 115.



300mal vergrössert.

Besteht aus verschieden feinen, etwas durcheinander gewirrten, wergartig aussehenden Fäden, Fig. 115, welche getrocknet 0·90 % völlig krystallfreie Asche liefern.

Der Sunn ist blassgelblich und hat einen lebhaft seidigen, jedoch nicht so starken Glanz wie die Jute. Die Faser ist sehr wenig verholzt.

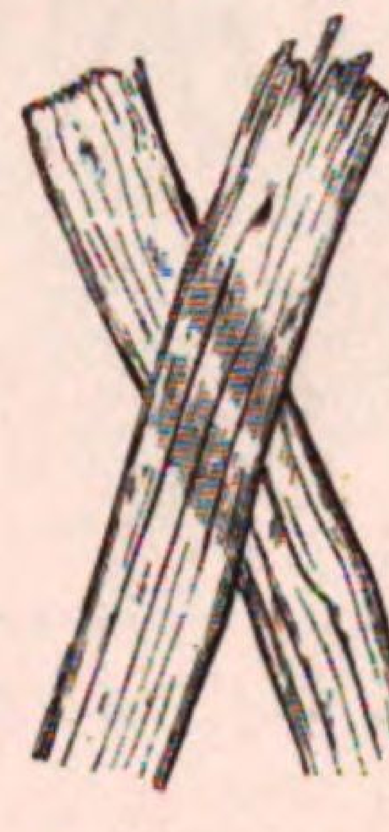
Schwefelsaures Anilin färbt den Sunn nur schwach gelblich. Jod färbt die Faser gelb und auf Zusatz von Schwefelsäure kupferroth. Kupferoxydammoniak färbt die Faser blau, macht sie anfänglich stark aufquellen und bringt sie schliesslich in Lösung.

Die Isolirung der Zellen gelingt sowohl durch Chromsäure als durch Natronlauge.

Chinagras.

(Ostindien und China.)

Fig. 116.



300mal vergr.

Diese Pflanze liefert sowohl den zu starken Seilerarbeiten verwendbaren Bast, als auch eine feine, weisse, glänzende Faser, welche den Namen „cotonisirtes Chinagras“ führt und zum Weben sehr feiner, glänzender Stoffe dient.

Der Bast des Chinagrases, Fig. 116, ist sehr zähe und fest, wie auch leicht in die einzelnen Fasern zu theilen. Schwefelsaures Anilin verändert ihn fast nicht, ein Zeichen, dass die Bastzellen dieser Pflanzen sehr wenig verholzt sind.

Fig. 117.



200mal vergr.

Das cotonisirte Chinagras, Fig. 117, besteht aus überaus feinen, sehr langen, weissen, glänzenden Fasern, welche aus den Stengeln durch besondere Manipulationen gewonnen werden; die Bastzellen sind an beiden Enden kegelförmig, die Enden selbst aber nicht spitz, sondern abgerundet. Die Faser ist im Umfange stark zerstört, und an den Enden, welche häufig, ähnlich wie die Baumwollfasern, um ihre Achse gedreht sind, fehlen die äusseren Zellwandschichten oft gänzlich.

Jod und Schwefelsäure färben sowohl die Bastzellen als Fasern des cotonisirten Chinagrases kupferroth bis himmelblau. Kupferoxydammoniak treibt die Faser stark auf, ohne sie jedoch völlig zu lösen; schwefelsaures Anilin lässt sie unverändert.

Die Aschenmenge der trockenen Faser beträgt 1·70%.

In China ist die Verwendung dieses Materials uralt und es scheint dort die Stelle des Flachses vertreten zu haben, der noch heute sehr wenig dort gebaut wird. Von Java gelangte die Faser vor 20 Jahren nach England, allwo wegen deren Verspinnung Versuche gemacht wurden, die der enormen Theilbarkeit der Faser halber zu einem ganz befriedigenden Resultate führten.

Das cotonisirte und versponnene Chinagras zeichnet sich durch eine äusserst schöne Farbe aus, die durch die Farbe keines Materials übertroffen wird. Es besitzt ausserdem einen hohen Glanz, der kaum der Seide nachsteht, den es auch nach der Behandlung in Farbebädern bewahrt. Die Faser besitzt eine Festigkeit, die dem Flachse nicht nachsteht, wobei noch zu berücksichtigen wäre, dass sich der Kostenpreis dieses Materiales billiger herausstellt, als die ägyptische Baumwolle. Auf der Wiener Weltausstellung waren Gewebe aus 50% cotonisirtem Chinagras und ebensoviel Baumwolle ausgestellt, die einen vorzüglichen Glanz und Festigkeit bekundeten.

Der Bast der Pflanze ist auch zu starken Seilerarbeiten verwendbar.

Ramiefaser.

(Süd- und Ostasien.)

Fig. 118. Ist ausserordentlich fest und zähe. Zerreissungsversuche, welche mit einer bestimmten Zahl von Fasern angestellt wurden, ergaben das Resultat, dass Fäden von Ramiefasern eine doppelt so grosse Belastung tragen als gleiche Fäden aus reinem Hanf guter Qualität.

Fig. 118.



300mal vergrössert.

Die Pflanze liefert sowohl rohen Bast, als eine feine, spinnbare, sogenannte cotonisirte Faser.

Die Farbe des Bastes ist eine schmutzig grünliche oder graubräunliche. Schwefelsaures Anilin reagirt nur sehr schwach, ein Zeichen, dass dessen Zellen sehr wenig verholzt sind. In Indien dient die rohe Faser zur Herstellung von sehr festen und dauerhaften Seilen, Stricken, Bindfaden und Geweben.

Fig. 119.



200mal vergrössert.

Die cotonisirte Ramiefaser, Fig. 119, hat wohl Aehnlichkeit mit dem cotonisirten Chinagras, unterscheidet sich jedoch von diesem durch den geringeren Glanz; auch erreicht die cotonisirte Ramiefaser nie jene blendende Weisse, die dem cotonisirten Chinagras eigen ist, und diesen Faserstoff zur Herstellung von schneeweissen, seidenartigen Geweben tauglich macht. Die cotonisirte Ramiefaser besteht blos aus Bruchstücken von Bastzellen. Bei genauer, mikroskopischer Untersuchung findet man, dass zwischen den Bastzellen in der cotonisirten Ramiefaser auch noch Parenchymzellen vorkommen, die mit oxalsaurem Kalk erfüllt sind, welcher bei der Asche in kohlensauren Kalk umgewandelt, im Rückstande verbleibt.

Jod und Schwefelsäure färbt die cotonisirte Ramiefaser kupferroth bis blau. Kupferoxydammoniak färbt sie momentan blau und löst sie schliesslich bis auf die innersten Zellwandschichten und etwaige Reste vom Parenchymgewebe auf. Schwefelsaures Anilin färbt die cotonisirte Faser etwas gelblich.

Die völlig getrocknete cotonisirte Faser liefert 1·94% Asche.

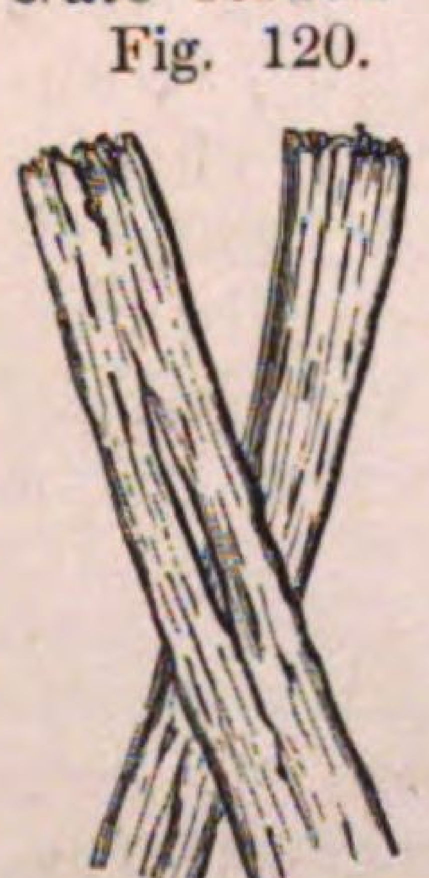
In jüngster Zeit erzeugt man aus dieser Faser auch in England, Frankreich und Deutschland Gewebe.

Raibhenda (Abelmoschus).

(Hindostan.)

Die Faser ist von flachsgelber, stellenweise hellbrauner Farbe. Namentlich die Bastfasern von dem unteren Stengeltheile der sehr feinfaserigen Pflanze zeigen diese Bräunung. Der Feuchtigkeit ausgesetzt, wird diese Faser rascher braun als es bei Jute der Fall ist, worunter die Güte leidet.

Fig. 120.



200mal vergrössert.

Im Handel wird diese Faser hie und da mit Jute verwechselt; völlig trocken gibt sie 1·05% Asche.

Jodlösung färbt die Faser goldgelb. Auf Zusatz von Schwefelsäure wird blos die Färbung gesteigert. Frisches Kupferoxydammoniak bläut die Faser augenblicklich und bringt sie zu starker Aufquellung. Schwefelsaures Anilin färbt die Faser intensiv goldgelb. Nach Vorbehandlung in Chromsäure wird die Faser durch Jod und Schwefelsäure gebläut, durch Kupferoxydammoniak ohne Rückstand gelöst und durch schwefelsaures Anilin nicht mehr verändert.

Die Abelmoschusfaser, Fig. 120, hat einen anderen morphologischen Charakter als die sonst ziemlich ähnliche Jute. Die Faser setzt sich zum grössten Theile aus isolirten zarten Fasern

zusammen, dazwischen finden sich noch halbzerlegte Faserbündel vor, die ein weitmaschiges, netzartiges Ansehen zeigen. Der Länge nach unter dem Mikroskop ausgebreitet, erscheinen zwischen vielen Fasern breite Spalten, welche von Bastmarkzellen herrühren, deren Zellen aber fast gänzlich aus dem Gewebe herausgefallen sind. Chromsäure isolirt die Bastzellen leicht.

Die Asche der Bastbündel ist reichlich von krystallähnlichen Bildungen, welche beim Verbrennen aus dem oxalsauren Kalk entstehen, durchsetzt.

Bauhinia-Faser.

(Indien.)

Wird zur Herstellung von Seilen, Tauen, Fischernetzen und Geweben benützt. Die Faser, Fig. 121, zeichnet sich durch enorme Festigkeit, Biegsamkeit und besonders durch grosse Widerstandskraft gegen das Wasser aus.

Fig. 121.



200mal vergr.

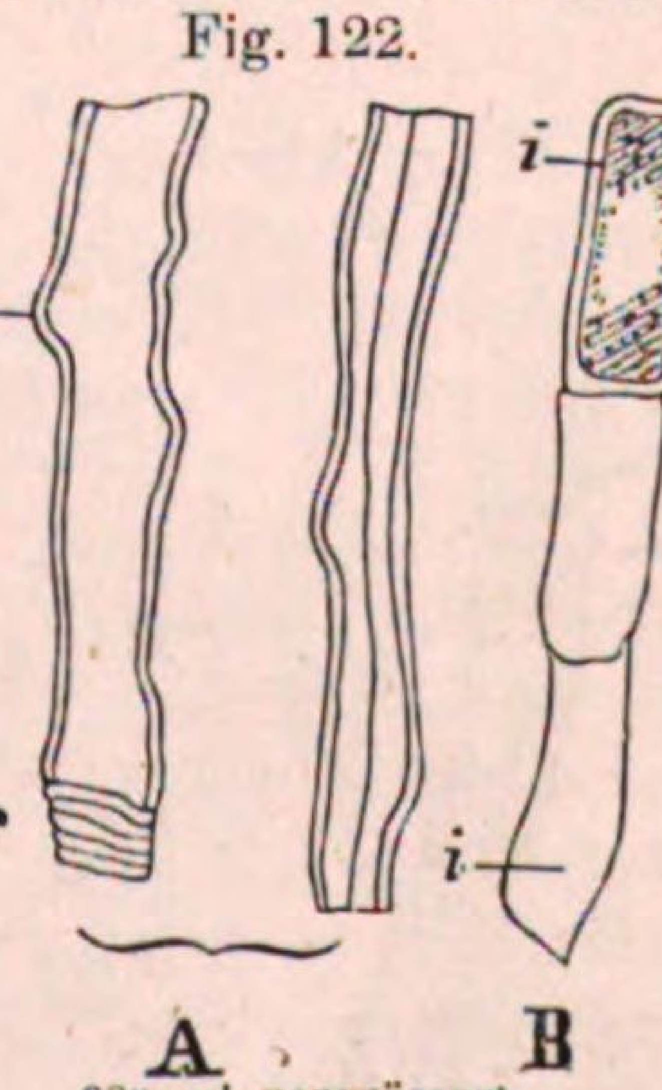
Der tiefrostbraune, aus grossen Fasern bestehende Bast zeigt keinen Glanz. Durch längere Röstung zerfällt er in grobe, in der Farbe mit dem Baste übereinstimmende Fasern. Die getrocknete Faser liefert 3·32% mit krystallähnlichen Formen durchsetzte Asche.

Jodlösung färbt sowohl den Bast als die Faser schwärzlich, welche Farbe bei Zusatz von Schwefelsäure in ein tiefes Braun übergeht. Kupferoxydammoniak bläut die Zellen und treibt sie an einzelnen Stellen blasenförmig auf. Schwefelsaures Anilin lässt Faser und Bast unverändert, Professor Dr. Wiesner hat gefunden, und ich habe mich selbst überzeugt, dass die durch Röstung entstandene Bauhiniafaser niemals aus isolirten Bastbündeln, sondern stets aus mehreren der genannten Gruppen und isolirten Bastzellen besteht, die durch die parenchymatischen Gewebszüge fest mit einander verbunden sind.

Die Bastzellen lassen sich am besten durch Natronlauge isoliren, wobei sie sich beinahe vollständig entfärben.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung bei dieser Pflanze ist, dass sich von jeder Zelle die äusserste Schicht optisch scharf abhebt. Fig. 122 *). *A* sind Bruchstücke von Bastzellen aus dem Baste und *a* die äussere stärker lichtbrechende Schicht, *s* spiralige Streifung, *B* Bastparenchymzellen, *i* brauner, körniger Zellinhalt durch Natronlauge contrahirt.

Fig. 122.



300mal vergrössert.

Neuseeländischer Flachs.

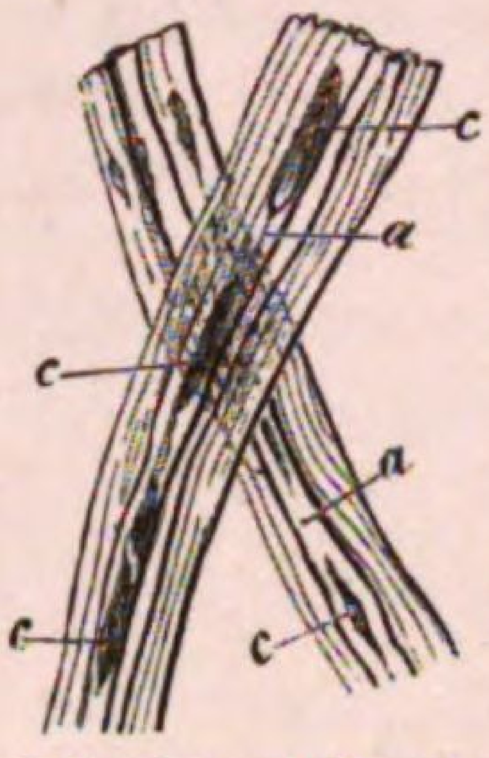
(Neu-Seeland und Neu-Südwales.)

Diese Faser, Fig. 123, bei welcher *a* das Lumen, *c* Luftblasen in der Innenhöhle anzeigen, wird in Neu-Seeland und Neu-Südwales aus den Blättern der Flachslilie bereitet. In neuester Zeit wird die Stammpflanze auch schon in Frankreich, Schottland und Dalmatien gebaut.

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

In den gegenwärtigen Productionsländern erzeugt man gewöhnlich nur Rohfasern und überlässt die feinere Herrichtung der europäischen Industrie.

Fig. 123.



300mal vergrössert.

Die rohe Faser ist gelblich oder wenigstens stellenweise weisslich; ihre Länge beträgt oft einen Meter.

Je nach dem Grade der Röstung färbt Jod und Schwefelsäure die Faser gelb, grünlich oder blau. Kupferoxydammoniak bläut sie und bringt eine schwache Aufquellung hervor. Schwefelsaures Anilin färbt selbst die ganz unveränderte Faser nur sehr wenig gelblich.

Die Bastzellen des Blattgefässbündels sind der hauptsächlichste Bestandtheil dieses Flachses. Isolirt man diese mit Kalilauge, so quellen ihre Wände so stark auf, dass die Innenhöhlen der Zellen nur mehr als dunkle Linien, wie bei der Leinenfaser erscheinen.

Rauchende Salpetersäure färbt die rohe, unveränderte Faser roth, welche Erscheinung bei der völlig gereinigten nicht vorkommt.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Faser ist, dass sie häufig die der Baumwolle eigenthümlichen, spiralförmigen Windungen zeigt.

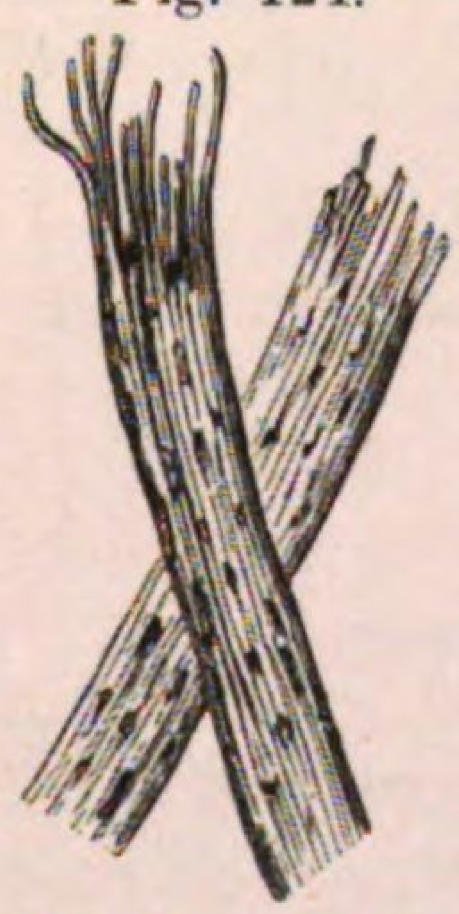
Die Festigkeit der Faser übertrifft die des Flachses; jedoch herrscht hier der Uebelstand vor, dass im ganz ausgetrockneten Zustande eine Sprödigkeit eintritt, die sehr nachtheilig wirkt, aus welchem Grunde man diese Faser, ausser sie ist vollkommen gereinigt, nicht sehr häufig zu Geweben benützt, und sich auf die Erzeugung von festen Seilen und Schiffstauen beschränkt. Die Faser ist einer besonders schönen Bleiche zugänglich.

Aloefaser.

(Afrika, Ost- und Westindien.)

Die Aloefaser, Fig. 124, welche sowohl zu Seilen etc. als Geweben verarbeitet wird, ist von weisser Farbe, etwas glänzend, von spinnbarer Feinheit, lang, weich und geschmeidig. Die rohe Faser ist bis 50 Cm. (19 Zoll), die der fein ausgehechelten 20 bis 28 Cm. (bei 7—14 Zoll) lang. Die Fasern sind im Verlaufe äusserst gleichartig, und liefern im völlig getrockneten Zustande 1·28 Procent krystallfreie Asche.

Fig. 124.



300mal vergrössert.

Jodlösung färbt die Faser goldgelb, welche Farbe durch Zusatz von Schwefelsäure in eine rothbraune übergeht. Kupferoxydammoniak färbt sie bei schwacher Quellung intensiv blau. Schwefelsaures Anilin bringt eine goldgelbe Färbung hervor.

Die aus Bastzellen bestehenden Fasern isoliren sich sowohl durch Chromsäure als durch Kalilauge. Chromsäure greift die Substanz der Faser sehr stark an, so dass sie sich mit Nadeln nur unter Zerreissung trennen lassen; Kalilauge dagegen bringt die Zellwände zur starken Aufquellung.

Jodlösung und Schwefelsäure färben die Mehrzahl der Zellen rothbraun, manche grünlich, manche gelb; stellenweise ist sogar auch ein Blauwerden zu bemerken. Kupferoxydammoniak färbt die Bastzelle blau und bringt die Wand zu starker Aufquellung.

Manilahanf.

(Tropische Länder.)

Die grössten Mengen dieser Faser kommen von den Philippinen. Der Manilahanf führt im Handel auch die Namen Bananenfaser, Siam hemp, Abaca.

Nach kurzer Röstung der Stämme erfolgt die Abscheidung der Faser, bei welcher das Oberhaut- und Grundgewebe derselben zu Grunde geht. Die in Fäulniss befindlichen Stämme werden durch Eisenkämme durchgezogen, wodurch es gelingt, die wohl erhaltenen, im Mittel etwa 1—2 M. (bei 38—76 Zoll) langen Fasern rein zu gewinnen. Die äusseren Partien der Stämme enthalten gröbere, die inneren feinere Fasern.

Die Aschenmenge der trockenen, groben Faser beläuft sich auf 1·22, die der trockenen, feinen Faser auf 0·71 Procent. Die Asche ist deutlich grün gefärbt und schmilzt vor dem Gebläse zu einem grünen, am Rande violetten Glase.

Jodlösung färbt den Manilahanf gelb, welche Farbe bei Zusatz von Schwefelsäure ins goldgelbe bis grünliche übergeht. Kupferoxydammoniak bläut die Faser und bringt sie zur schwachen Aufquellung. Durch schwefelsaures Anilin wird sie blassgelb gefärbt.

Fig. 125.



300mal vergrössert.

Die Faser, Fig. 125, besteht vorwiegend aus, durch Chromsäure und Kalilauge zu isolirenden Bastzellen.

Der Manilahanf findet eine vielseitige Verwendung bei Verfertigung von Seilerwaaren, und seiner Haltbarkeit im Wasser, wie seiner Leichtigkeit wegen auch bei Verfertigung von Schiffstauen.

Agave-Faser (Pite).

(Central-Amerika und Afrika.)

Die Faser wird von den Blättern der Agave gewonnen. Dieselben machen eine kurze alle Gewebe bis auf die Gefässbündel zerstörende Röste durch, worauf es leicht ist, durch Riffeln mittelst Eisenkämmen oder selbst mit freier Hand die Fasern zu isoliren.

Die Faser ist bedeutend kürzer als Manilahanf, selten länger als 1 M. (bei 38"), auch weniger biegsam und zähe als dieser und ungleich dick.

Die Aschenmenge beträgt 1·8—2·4 Procent. In dieser Asche finden sich lange prismatische Pseudo-Krystalle von Kalk, die beim Verbrennen aus oxalsauerem Kalk entstanden sind, und auf Zusatz von Schwefelsäure sich sofort in Gypsnadeln verwandeln.

Jod färbt die Fasern gelb, bei Zusatz von Schwefelsäure grünlich oder bräunlich; durch Kupferoxydammoniak quellen sie unter Bläuung etwas auf, schwefelsaures Anilin ruft eine gelbe Farbe hervor.

Sowohl Chromsäure als alkalische Laugen zerlegen die Fasern in ihre Elementarbestandtheile und es stellt sich dann heraus, dass sie vorwiegend aus Bastzellen bestehen, aber ausserdem noch Spiralgefässe und lang gestreckte Parenchymzellen enthalten.

Durch eine besondere Zurichtung kann man diese Faser in den Zustand bringen, dass sie dem feinen Flachse ähnlich ist, und verspinnbar wird.

Die aus Agave-Fasern verfertigten Taue schwimmen im Wasser. In neuerer Zeit wird die Pitefaser auch als Surrogat für Borsten und

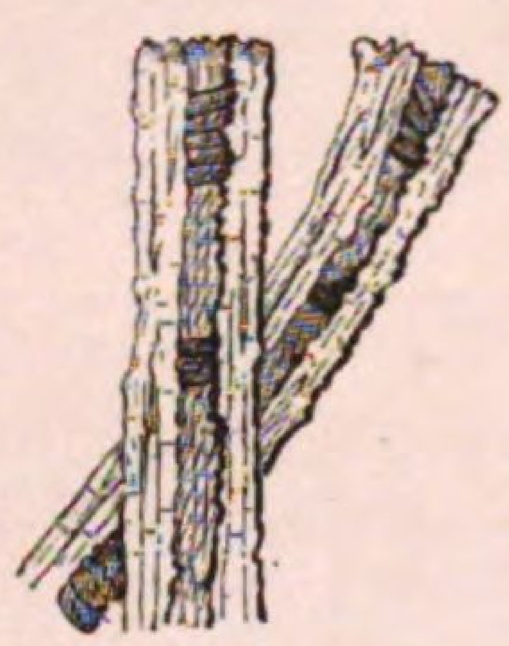
Rosshaare zur Verfertigung von Bürsten und ähnlichen Gegenständen benützt.

Cocosnuss-Faser.

(Tropenländer.)

„Die Früchte der Cocospalme sind von einem derben Epidermoidalgewebe umschlossen, unterhalb welchem in einer bräunlichen, parenchymatischen Grundmasse in mächtigen Schichten die zahlreichen Gefässbündel liegen, welche die Cocosnussfaser ausmachen."

Fig. 126.



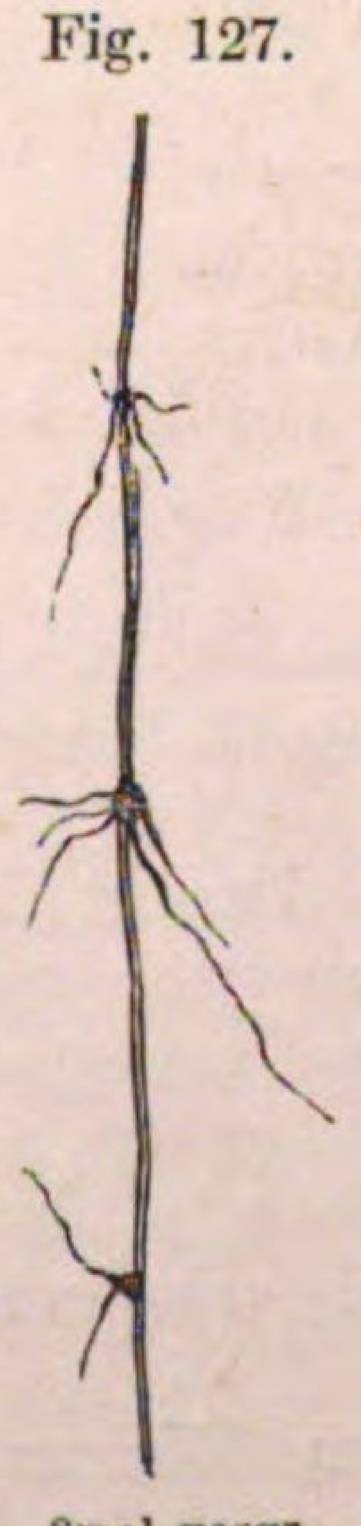
300mal vergrössert.

Blos die mit sehr faserreichen Fruchtrinden versehenen derlei Nüsse können zur Darstellung der Cocosfaser benützt werden.

Die faserige Fruchtrinde der Cocospalme ist wie die rohe Faser Gegenstand des europäischen und nordamerikanischen Handels; sie dient zur Gewinnung der Faser und führt den Namen Roya. Um die Faser von der Fruchtrinde auszuscheiden, lässt man letztere durch Monate in Wasser weichen, worauf ein Waschen, Durchklopfen und schliessliche Trocknung an der Sonne folgt. Die getrockneten Royas werden nun nochmals so lange geklopft, bis die Fasern sich trennen. Durch diese Röste und die darauf folgenden mechanischen Angriffe wird das parenchymatische Grundgewebe der Fruchtrinde nicht nur so weit beseitigt, dass die Fasern freigelegt werden, sondern so gründlich entfernt, dass die einzelnen Fäden nun ziemlich glatt erscheinen, und selbst mit der Loupe kein anhaftendes Gewebe mehr sichtbar ist.

Die rohe Cocosfaser, Fig. 126, hat eine Länge von 15—33 Cm. ($5\frac{9}{12}$—$12\frac{6}{12}$''). An den Enden ist sie dünn, in der Mitte dicker. Sie ist ausserordentlich fest, widerstandsfähig im Wasser und schwimmt, selbst in dicke Taue gedreht, mit Leichtigkeit im Wasser. Nach Grothe ist sie unter allen zur Verfertigung von Schiffstauen dienlichen Fasern die leichteste.

Fig. 127.



2mal vergr.

Die völlig getrocknete Faser liefert 1·49 Procent Asche, welche zum grossen Theil aus kleinen Kieselskeleten verbrannter Parenchymzellen besteht.

Die Farbe der Faser ist braun röthlich in verschiedenen Nuancen.

Jod und Schwefelsäure, dann schwefelsaures Anilin bringen keine Veränderung bei dieser Faser hervor, dagegen wird sie bei Anwendung von Kupferoxydammoniak unter merklichem Aufquellen blau gefärbt.

Die Faser wird zu Schnüren, Seilen, Schiffstauen, Teppichen, Bürsten, groben Pinseln, plüschartig gewebten Fussdecken und in neuester Zeit auch zu Maschinentreibriemen verwendet.

Tillandsia-Faser.

(Südamerika.)

Kommt gewöhnlich unter der Bezeichnung „Vegetabilisches Rosshaar" vor. Tillandsia kommt sowohl im Aussehen,

als hinsichtlich der Elasticität, Festigkeit und Dauerhaftigkeit dem Rosshaare sehr nahe, und wird auch vielseitig zu gleichem Zwecke verwendet. Bei genauer Betrachtung ohne Loupe zeigt jedoch diese Faser in Abständen von einigen Centimetern Absätze, von welchen Seitenfasern ausgehen. Fig. 127.

Tillandsia hat eine Länge von bei 22 Cm. ($8^1/_4''$), deren Dicke ist eine sehr gleichmässige und nur an den Stellen, von denen Seitenwurzeln ausgehen, ist sie knotig verdickt.

Die Farbe der Faser ist braun bis schwarz und nur an den Stellen, wo die Hautgewebe der Wurzel noch anhaften, graulich weiss.

Die Asche ist krystallfrei und beträgt 3·21 Procent.

Alle vorbezogenen Reagentien üben keinerlei Wirkung auf diese Faser aus.

Baumwolle *).

Die Baumwolle, Fig. 128 und 129, welche als die wichtigste aller spinnbaren Fasern bezeichnet werden muss, bildet auch einen hervorragenden Factor des Welthandels.

Fig. 128.



In Indien und Peru wurde die Baumwolle seit alter Zeit verwendet.

In Europa hat die Baumwollenindustrie erst seit Ende des vorigen Jahrhunderts Wichtigkeit erlangt. In nicht unerheblichen Quantitäten hat man wohl schon vor hundert Jahren Baumwollengewebe aus Indien, nach England und nach dem übrigen Europa gebracht, die rohe Baumwolle war aber damals nicht Gegenstand des europäischen Handels. Die ersten Gewebe aus Baumwolle wurden in England im Jahre 1772 verfertigt und erst von dieser Zeit an begann die Einfuhr der Baumwolle nach Europa.

Die Länder, welche zur Zeit des Beginnes des europäischen Baumwollenhandels erhebliche Quantitäten dieser Waare nach Europa brachten, waren die Levante und Macedonien, Cayenne, Surinam, Guadeloupe und Martinique. Länder, welche heute für den europäischen Baumwollenhandel in erster Linie genannt werden müssen, wie Indien,

*) Dr. Wiesner, Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

Aegypten, Nordamerika, kamen damals kaum in Betracht. Indien führte, wie bereits erwähnt, nur allein Baumwollengewebe aus, der Rohstoff blieb im Lande und nur von der Küste von Coromandel brachte man Baumwolle nach Europa; auch Aegypten konnte zu jener Zeit seinen eigenen Bedarf noch nicht decken und kaufte Baumwolle aus Cypern und Kleinasien. In Nordamerika befand sich jedoch der Baumwollenbau noch in den ersten Anfängen.

Fig. 129.



Samenkern von Aussen.

Gegenwärtig wird die Baumwollencultur fast in allen warmen Ländern betrieben. Auf der südlichen Halbkugel reicht der Anbau der Pflanze vom Aequator bis zum dreissigsten Grad südlicher, auf der nördlichen Halbkugel bis zum vierzigsten, in einigen Gegenden (z. B. in der Krim) bis zum fünfundvierzigsten Grade nördlicher Breite. *)

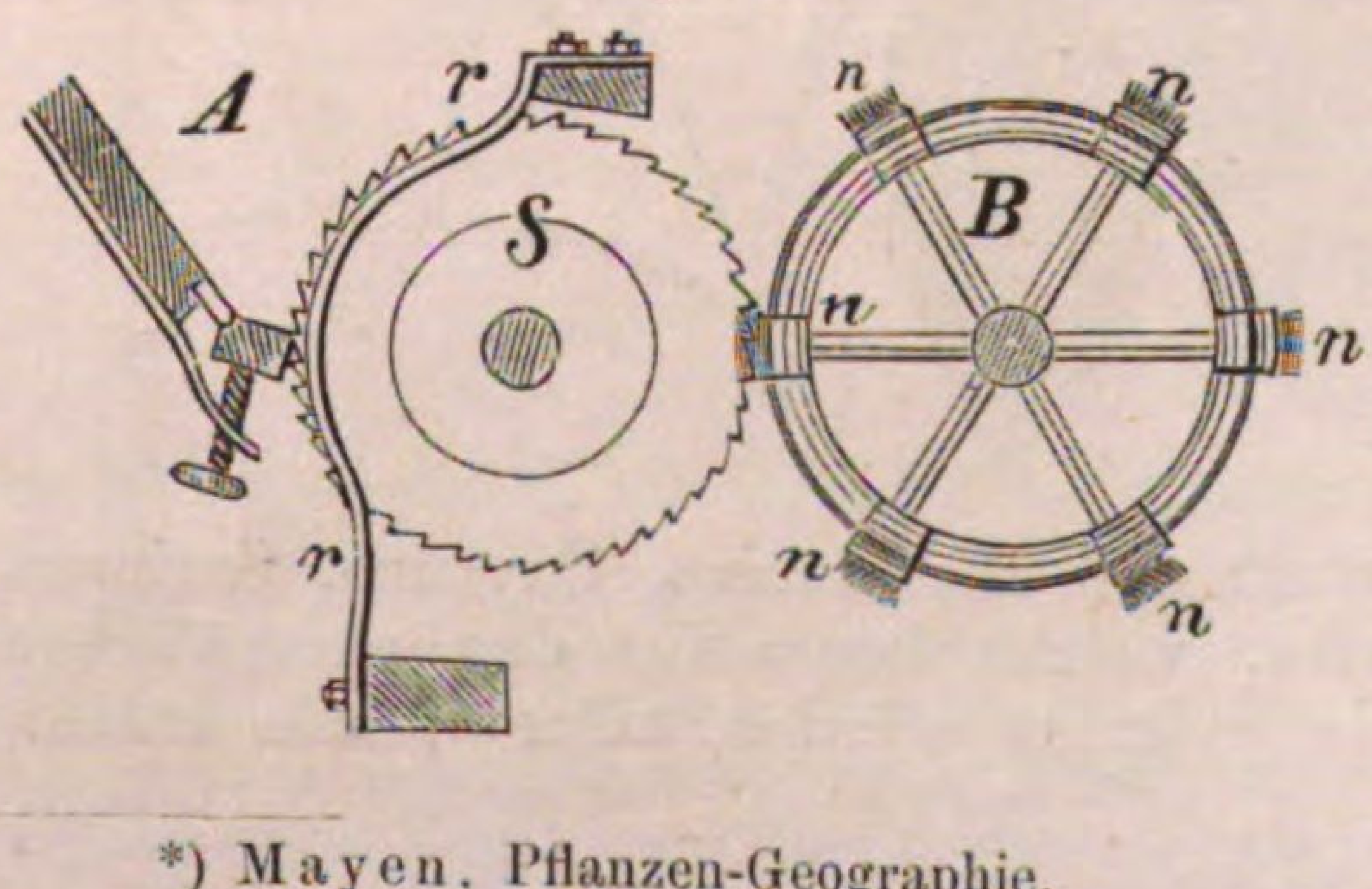
Die überwiegende Masse der in Europa verarbeiteten Baumwolle stammt in neuester Zeit aus Nordamerika.

Die Baumwolle besteht aus den Samenhaaren zahlreicher Gossypium-Arten, und deren Güte hängt in erster Linie von der Gossypium-Species, welcher die Stammpflanze zugehört, ab. Im Allgemeinen liefern die baumartigen Formen bessere Wollen als die strauchigen und diese bessere als die krautartigen. Clima, Boden und Culturverhältnisse üben einen sehr grossen Einfluss auf die Güte der Wolle aus, und nicht selten ändern die klimatischen Verhältnisse ebensowohl den Charakter der Stammpflanze, als auch den der Wolle.

Die auf die Güte und überhaupt auf die Art der Baumwolle einflussnehmenden Factoren scheinen auch die Menge der Baumwolle, die der Boden hervorbringt, zu bestimmen. Das Baumwollenquantum, welches ein Acre (4046·7 M.) Landes liefert, schwankt zwischen 50—200 Kilo (89—357 Pfd.) im Jahre. — Von entscheidender Wichtigkeit für die Güte und Homogenität der Waare ist das Saatgut. Es ist nicht nur nothwendig, dass die Sorte, welche man cultivirt, möglichst rein erhalten, und nicht mit andern Sorten vermengt wird, es muss auch in vielen Ländern, ähnlich wie beim Lein, der Samen aus den Heimatländern der Stammpflanzen jährlich, oder nach Ablauf einiger Jahre wieder frisch bezogen werden;

Die Baumwollencapseln werden zur Zeit der Reife braun und öffnen sich von selbst, wobei die Wolle in Folge ihrer Elasticität herausquillt und mit den daran haftenden Samen mittelst der Hand aus den Hüllen herausgenommen wird. Das Entkörnen (Egreniren) wird gegenwärtig meist nur mittelst Maschinen vorgenommen.

Fig. 130.



Bei einer solchen Maschine, Fig. 130, greifen die Zähne von Kreissägen, welche auf gemeinsamer Welle befindlich, sich schnell umdrehen, in die Spalten eines eisernen, gitterartigen Rostes ein, erfassen die Fasern der Baumwolle, welche auf dem Roste liegen und ziehen sie durch die Spalten, während die Samenkörner, zu stark um die Spalten passiren zu können, auf

*) Mayen. Pflanzen-Geographie.

dem Roste zurückbleiben. Die durchgezogene Baumwolle wird von einem Bürstenrade erfasst und gesammelt. In dieser Figur zeigt *r r* den Rost, *S* die Kreissäge, *B* das Bürstenrad mit den Bürsten *n* und *A* den Rumpf zum Auflegen der Baumwolle.

Die Säge-Egrenirmaschinen empfehlen sich zwar durch ihre grosse Leistungsfähigkeit, jedoch verschlechtern sie einigermassen die Qualität der Baumwolle, indem sie viele Fasern zerreissen.

Die Firma Platt Brothers & Comp. in Oldham hat, um diesen Uebelstand einigermassen abzustellen und doch die Samenkörner rasch aus der Maschine herauszuschaffen, einen eigenen Samenabstreifungsmechanismus angebracht, u. zw. mit einem beweglichen Messer schwingt ein fester Rechen auf und nieder, welcher jedesmal durch die Zähne eines festen Rostes streift, die abgezogenen Samenkörner zurückhält und zu Boden fallen lässt. Ausserdem bringt der bewegliche Rost bei jedem Aufgange die Baumwolle bis zur freien Oberfläche der Walze hin.

Fig. 131.

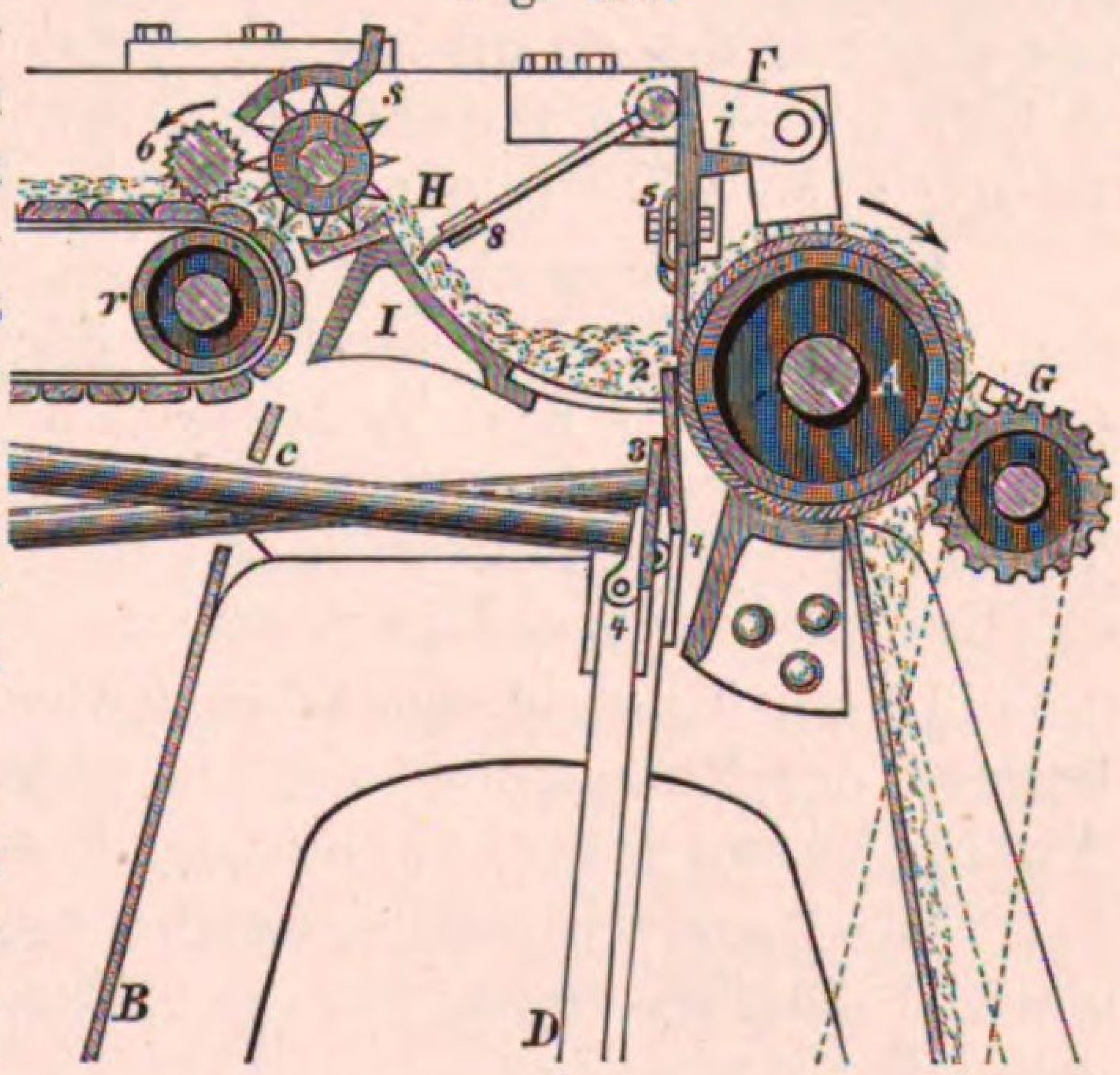
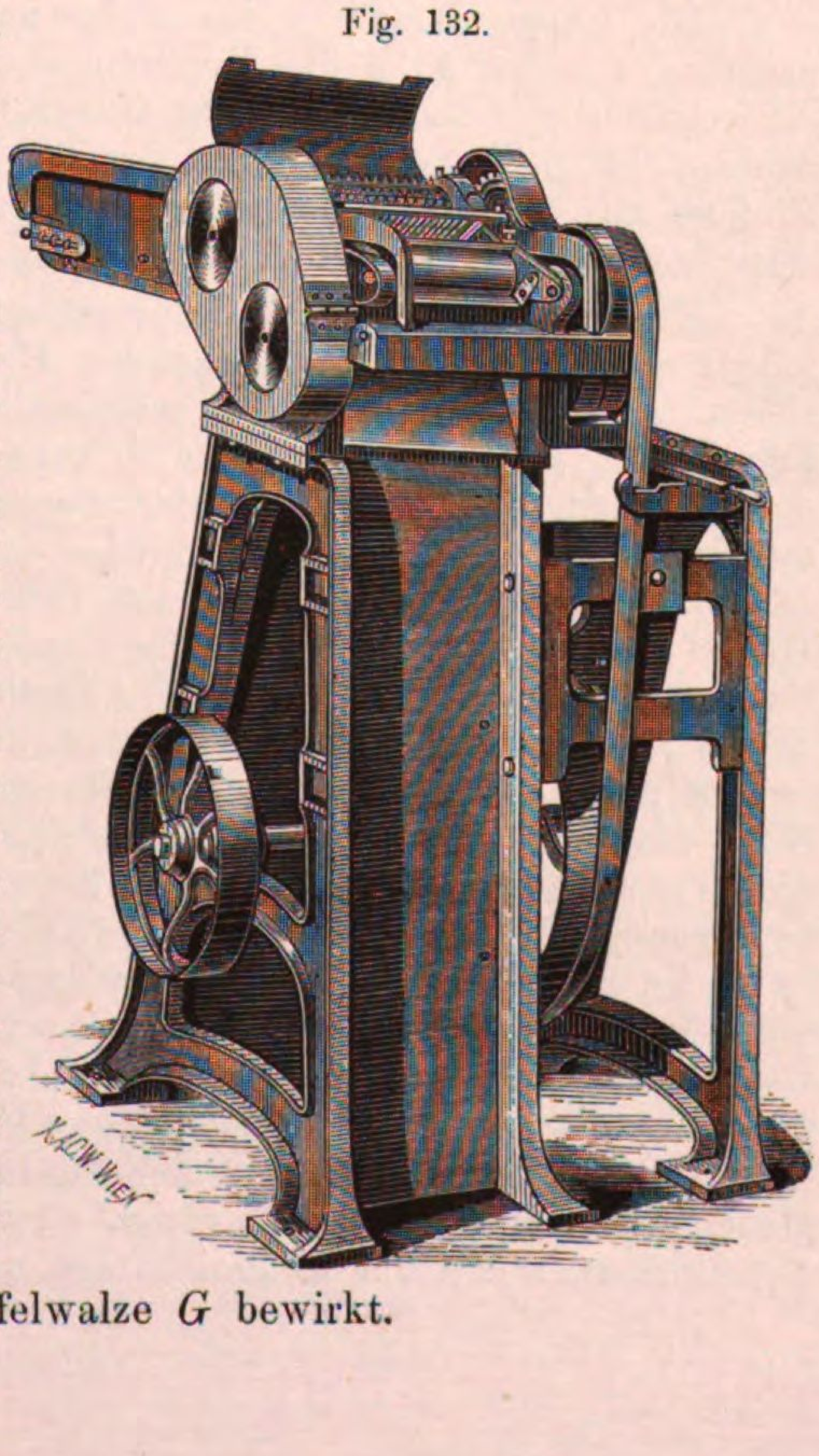


Fig. 131 gibt den Verticalschnitt, Fig. 132 die perspectivische Ansicht einer solchen Maschine. In der ersteren nimmt die Walze *A* die ihr zugeführten Faserbüschel der rohen Baumwolle mit sich, wobei das an dem Umfange derselben dicht angestellte Messer *1* die Samenkerne zurückhält, welche durch zwei in schneller Auf- und Niederschwingung begriffene Messer *2*, *3*, von den Faserbüscheln getrennt (abgerissen) werden, um zwischen den Zähnen des Rostes *7* nach unten herauszufallen; die Messer *2*, *3* sitzen an den Enden der Hebel *c* und erhalten ihre Bewegung von einer im unteren Theile des Maschinen-Gestells *B* gelagerten Welle bei Mitwirkung zweier Kreisexcenter und zweier Excenterstangen *D*, *4*. Die rohe Wolle wird auf dem beweglichen Lattentuch *r* ausgebreitet, geht unter der Riffelwalze *6* durch, wird von der Stachelwalze *3* in den Trog *H*, *J* geworfen und durch den schwingenden Kamm *8* periodisch gegen die Lederwalze *A* angeschoben. Die Drehung der Walze *A* erfolgt von der Antriebwelle. Die Abnahme der egrenirten Baumwolle wird mittelst der schnell rotirenden Riffelwalze *G* bewirkt.

Fig. 132.



Eine solche Kamm-Egrenirmaschine liefert stündlich bei 67·21 Kilo (120 Pfd.) reiner Baumwolle.

Diese Maschine war auf der Wiener Weltausstellung repräsentirt.

Ist die Frucht reif, so gelingt das Herausnehmen der Baumwolle aus der Capsel und das Entkörnen leicht und vollständig, wogegen aus unreifen, und ebenso aus vor längerer Zeit geernteten Capseln es weit schwieriger wird, die Wolle zu gewinnen.

Dieses Ausnehmen der Wolle und Egreniren wird immer in den verschiedenen Productionsländern u. zw. mit grösserer oder geringerer Sorgfalt vorgenommen; selbstverständlich entstehen auf diese Weise reine, d. i. fast nur aus den Samenhaaren bestehende, und unreine, d. i. solche Sorten, welche neben den Samenhaaren noch Bruchstücke der Capsel, Samenfragmente, auch wohl Samen, Stengeltheile u. dgl. m. enthalten.

Da die Baumwolle ein grosses Volumen einnimmt, so wird sie für den Transport durch Eintreten in Säcke, häufiger durch starkes Zusammenpressen mittelst einer hydraulischen Presse, welche jener bei Jute beschriebenen ähnlich construirt ist, auf ein kleines Volumen gebracht. Zur Verpackung dienen gewöhnlich Säcke aus Jute oder Hanf, welche mit eisernen Reifen versehen werden.

Dieser Umsand macht es nothwendig, dass in den mit der Verarbeitung der Baumwolle sich beschäftigenden Spinnereien zuerst gewisse Auflockerungsmaschinen in Anwendung kommen müssen.

Die Baumwolle ist entweder rein weiss, oder gelblich weiss, röthlich weiss, bräunlich weiss, eine auffallend starke Färbung hat nur die braungelbe Nankingwolle.

Die Länge derselben ist nicht nur bei verschiedenen Sorten eine variable, sondern auch die Fasern aus einer und derselben Capsel variiren oft beträchtlich. Die Länge der Haare bildet eines der wichtigsten Kennzeichen der Sorte, und übt auf den Werth der Baumwolle einen grossen Einfluss aus, da ja die Unterscheidung derselben in lang-, mittel- und kurzstapelige nur auf der Länge der Haare beruht.

Es lässt sich an jeder Samencapsel leicht constatiren, dass die von jedem einzelnen Samen ausgehenden Haare sehr verschiedene Länge besitzen. Selbst in den Capseln, welche langstapelige Wollen liefern, finden sich Haare, welche nur wenige Millimeter messen und von diesen bis zu den längsten, mehrere Centimeter messenden Fasern herrscht ein continuirlicher Uebergang. Die verschieden langen Haare sind in gesetzmässiger Weise an jedem Samen angeordnet. Die überwiegende Mehrzahl der langen Haare findet sich am breiten, die kürzeren Haare am schmalen Ende des Samens. Es macht in Folge dieser Vertheilung jeder mit seiner gesammten Wolle aus der Capsel herausgenommene Samen den Eindruck, als wäre er von einer eiförmig begrenzten Haarhülle umkleidet; gegen die breite Seite des idealen Contours strahlen die langen, gegen die schmale Seite die kurzen Haare aus, der Samen liegt dem schmalen Ende der Eiform zugewendet.

An den Samen aller Baumwollarten findet sich eine sehr kurze Wolle vor, deren Haare einen oder wenige Millimeter messen, obwohl deren Breite von jener der langen Haare nicht verschieden ist. Diese Grundwolle überzieht entweder als gleichmässiger Haarfilz die ganze Samenoberfläche, oder sie findet sich blos an der Spitze und der Basis der Samen vor. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass während die längsten Haare der eigentlichen Wolle am breiten Samenende auftreten, die längsten Härchen

der Grundwolle am spitzen Ende vorkommen, woselbst sie häufig einen dichten Bart bilden.

Alle Samen mit gelber Wolle haben eine intensiv gelbe Grundwolle; aber auch die Grundwolle derjenigen Baumwollensamen, die eine weisse Wolle tragen, ist mehr oder weniger stark gelb gefärbt.

Die Länge der Baumwollenhaare ist für jede Sorte eine zwischen weiten Grenzen schwankende.

Die jüngste Untersuchung ergab das Resultat von 1·03—4·05 Cm. (bei 4—19 Linien) *).

Das Baumwollenhaar ist eine Zelle von etwa kegelförmiger Gestalt, welche gegen die Mitte zu etwas ausgebaucht ist. Der Querschnitt der Baumwolle lehrt, dass sie häufig mehr oder weniger plattgedrückt ist. Manchmal ist die Zelle oft ziemlich lange Strecken hindurch cilindrisch geformt, so dass man bei Betrachtung solcher Stellen, namentlich wenn sie stark verdickt sind, die Flachsfaser vor sich zu haben vermeint.

An jeder Baumwollenzelle unterscheidet man die Wand und das Lumen oder den lufterfüllten Hohlraum der Zelle. Die Zellwand erscheint bei starker Vergrösserung von einem zarten Häutchen, der Cuticula überdeckt, welche streng genommen nur die äusserste Schicht der Zellenwand ist.

Fig. 133. Fig. 134.

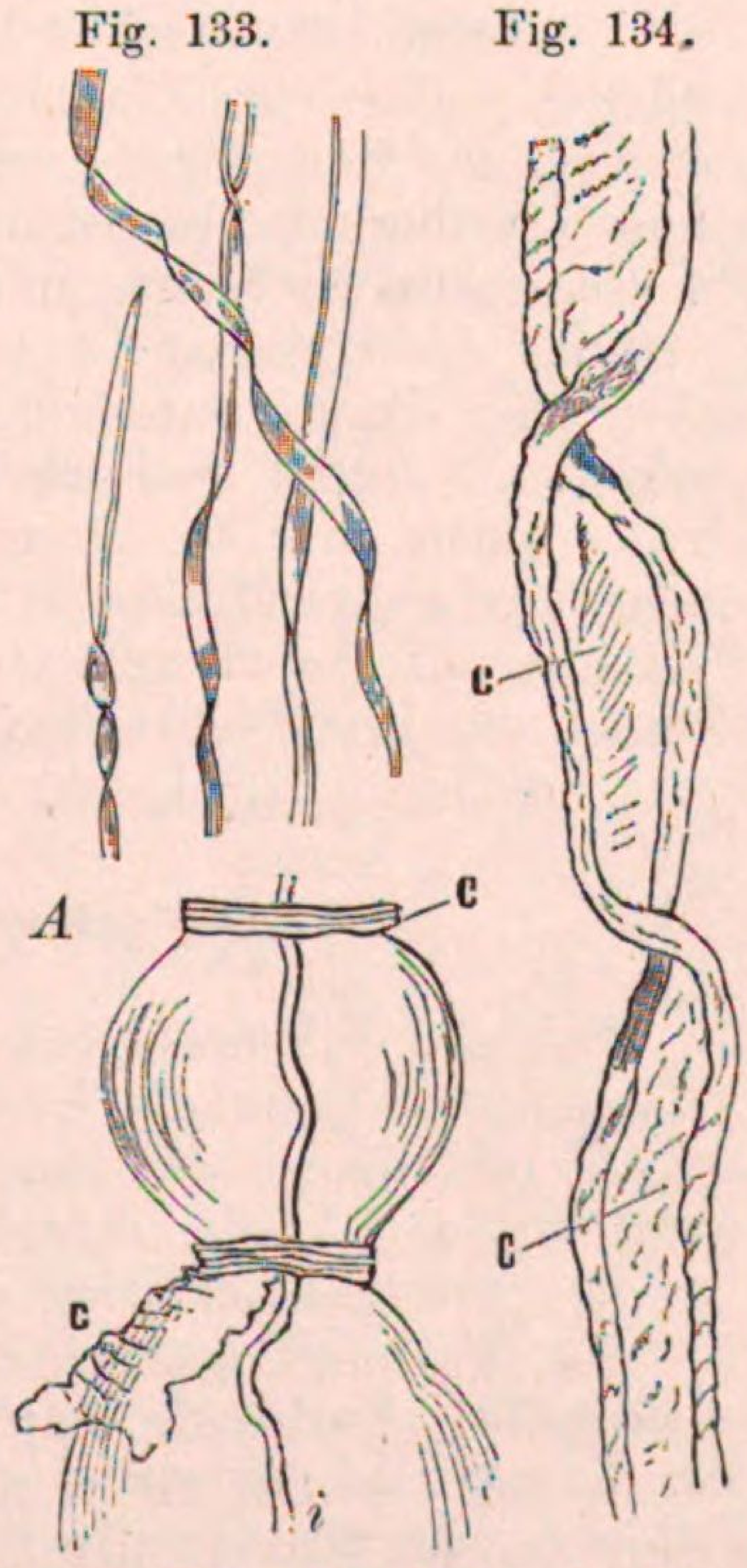


Fig. 133 zeigt die Baumwolle 50mal, Fig. 134 die 500mal vergrösserte Faser mit der Cuticula *c*, *A* ein Stück einer Baumwollenfaser nach Einwirkung von Kupferoxydammoniak mit der Cuticula *c* und Innenhaut *i*.

„Die Cuticula ist an allen reifen Baumwollenhaaren deutlich erkennbar. An den zarten seidigen Wollen ist sie weniger scharf ausgesprochen, als an den groben Sorten. Dieses zarte Häutchen tritt am häufigsten hervor, wenn man die zu unterscheidenden Haare trocken unter das Mikroskop bringt. Die Cuticula erscheint dann als zartes, körniges oder streifiges Häutchen. An gröberen Wollen ist die Cuticula auch scharf ausgeprägt zu erkennen, wenn die Faser in einer nicht allzustark lichtbrechenden Flüssigkeit, z. B. Wasser, liegt."

„Am besten lässt sich die Anwesenheit der Cuticula am Baumwollenhaar durch Kupferoxydammoniak erweisen. Man kann sie durch dieses Reagens auch dann noch auffinden, wenn sie structurlos ist und der directen Beobachtung entgeht, da das Kupferoyydammoniak wohl fast gänzlich die Zellwand aber nicht die Cuticula des Baumwollenhaares auflöst. Nach vorhergehender starker Aufquellung und späterer Auflösung der Zellwand bleibt die Cuticula in mehr oder minder wohlerhaltenem Zustande zurück.

Die morphologischen Veränderungen, welche das Kupferoxydammoniak an der Baumwolle hervorruft, bestehen darin, dass die Zellwand stellen-

*) Wiesner, Rohstofflehre des Pflanzenreiches.

weise blasenförmig aufgetrieben wird, indem sich die Cuticula von diesen Stellen loslöst und entweder fetzenweise abgeworfen oder, wie Fig. 133 *A* zeigt, an jenen Stellen, die bei der blasenförmigen Auftreibung des Baumwollenhaares eingeschnürt erscheinen, ringförmig zusammengeschoben wird. Die blasenförmige Auftreibung des Baumwollenhaares bei Einwirkung von Kupferoxydammoniak kann indess nicht mehr als Unterscheidungsmerkmal der Baumwolle dienen, indem nicht nur Baumwollsorten existiren, welche diese Erscheinung nicht zeigen, sondern auch viele Bastzellen, selbst die des Leins manchmal in den äussersten Partien der Zellwand eine solche Widerstandskraft gegen das genannte Reagens zeigen, dass auch an ihnen bei der Aufquellung der inneren Zellwandpartien eine gleiche blasenförmige Auftreibung der Zellen zum Vorschein kommt.

„Die Baumwollenfaser unterscheidet sich von den Bastfasern bei der Behandlung mit Kupferoxydammoniak nicht durch die Form, welche die Zellen hierbei annehmen, wohl aber dadurch, dass nach längerer Einwirkung des frischen Reagens von der Baumwolle stets die äusserste Haut, nämlich die Cuticula, zurückbleibt, was bei der Bastfaser nicht der Fall ist.“

Unterscheidung der Baumwolle von der Leinenfaser.

Die unterscheidenden Merkmale sind: die Zellwanddicke, das Vorhandensein einer Cuticula bei der Baumwolle und der Mangel dieses Häutchens an der Leinenfaser, endlich die Form. Die Baumwollenzelle ist, wie bereits erwähnt, ein gegen die Mitte hin etwas ausgebauchter Kegel. Die Flachsbastzelle ist hingegen ein an den Enden conisch zugespitzter Cilinder. Es ist für die Unterscheidung der Leinenzelle von der Baumwolle nicht nothwendig, die zu untersuchende Faser ihrer ganzen Länge nach im Mikroskope zu prüfen, um aus der Form schliessen zu können, ob man es mit der einen oder der anderen zu thun habe; auch an Bruchstücken, welche nur einige Millimeter lang sind, lässt sich diese Frage entscheiden. Die Baumwollenhaare zeigen im Längenverlaufe viele Unregelmässigkeiten, während die Flachsbastzellen sehr regelmässig von dem Ende nach der Spitze an Breite zunehmen.

Chemisches Verhalten der Baumwolle.

Jod und Schwefelsäure färbt die Baumwolle himmelblau. In Kupferoxydammoniak quillt die Faser unter Blaufärbung und wird bis auf die Cuticula und Reste der Innenhaut völlig in Lösung gebracht. Schwefelsaures Anilin lässt sie unverändert.

Die getrocknete Faser gibt 1·83 Procent Asche.

Der Farbstoff der Nankingwolle unterscheidet sich sehr wohl von jenem gelben Farbstoff, welcher in den sogenannten weissen Wollen auftritt, die aber häufig etwas gelblich gefärbt sind. An den Samen solcher Wollen ist die Grundwolle stets mit demselben Farbstoff und zwar bedeutend intensiver als die gewöhnliche lange Wolle gelb gefärbt. Der Farbstoff der Nankingwolle hat seinen Sitz in der Zellmembran; dieser ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich, Säuren und Alkalien machen ihn aber stärker hervortreten. Längere Einwirkung von Salpeter- oder Chromsäure zerstören dieses Pigment völlig.

Werth der Baumwolle.

Eine der wichtigsten Eigenschaften ist die Länge und Seidigkeit des Fadens; man unterscheidet langstapelige, deren längste Fasern über 4·05 Cm. (19 Linien) lang sind, mittelstapelige und kurzstapelige Wollen, deren längste Fäden unter 2 Cm. (9 Linien) messen.

Die Seidigkeit hängt von der Ausbildung der Cuticula ab. Je weniger kenntlich die Structurverhältnisse der letzteren sind, desto seidiger ist die Wolle. Die Feinheit der Baumwolle hängt von der gleichmässigen Feinheit und Weichheit der Faser ab. Die Reinheit und Homogenität hängt davon ab, ob die Baumwolle frei von fremden Beimengungen, als Capselgewebe, Samengewebe, Blattstengelfragmente, Staub, Erde etc. ist, und der Grad der Reinheit davon, ob diese Körper in grösseren oder kleineren Mengen darin auftreten. Unter finnigen Wollen versteht man diejenigen, an deren Haaren kleine kaum sichtbare Knötchen, nämlich zusammengeballte Stückchen von Fasern haften. Die Farbe bildet ebenfalls ein wichtiges Kennzeichen der Baumwolle. Obwohl die meisten Sorten weiss erscheinen, so sind sie es doch nicht. Stark zusammengedrückt oder versponnen lassen sie doch immer einen Stich in's Gelbe (die meisten indischen) oder in's Graue (peruanische) oder Röthliche (ein Theil der siamesischen und chinesischen Wolle) erkennen.

„Die gewöhnliche gelbe Baumwolle nimmt durch Säuren eine röthliche Farbe an, die Nankingwollen dagegen nicht.“

Werthlos ist die todte Baumwolle, dies sind unreife, öfters unter der guten Baumwolle eingemengte Flöckchen, deren Fasern in den Operationen der Färberei und Druckerei keine Farbe annehmen, wie unter dem Mikroskope flach, nicht hohl und nicht schraubenartig gewunden, und durchsichtig wie Glas erscheinen.

Um die Güte einer Baumwolle zu beurtheilen, presst man eine Handvoll derselben zwischen beiden Händen zusammen, lässt zwischen den Daumen einen Theil davon heraustreten, und zieht sie dann aus, indem man mit jeder Hand die Hälfte fasst und die Hände von einander entfernt. Durch das Ausziehen wird die Länge der Haare, zugleich deren Feinheit und Festigkeit (Zähigkeit) erkennbar; das Gefühl gibt über die Feinheit Aufschluss und das Aufquellen beim Nachlassen des Druckes beurkundet die Elasticität. — Bei der Verarbeitung kann oft durch zweckmässige Mischung verschiedener Sorten, ein, in ökonomischer Hinsicht sehr vortheilhaftes Resultat erzielt werden; denn eine bessere Baumwolle verträgt meist die Beimischung einer Menge von geringerer Sorte, ohne verhältnissmässige Verschlechterung des daraus entstehenden Gespinnstes.

Baumwollen-Spinnerei.

Die Baumwolle übertrifft hinsichtlich der Leichtigkeit, mit welcher sie in einen feinen und gleichförmigen Faden verwandelt werden kann, alle übrigen spinnbaren Materialien. Der Grund hievon liegt in der Feinheit ihrer Fasern, in der eigenthümlichen schraubenförmigen Windung derselben und der schwach gekräuselten Gestalt, durch welche beiden Umstände die Haare beim blossen Nebeneinanderliegen im gewissen Grade zusammenhaften; endlich in der allgemein genommen sehr zweckmässigen Länge, welche weder so gross ist, dass sie das Ausziehen zu einem Faden er-

schwert, noch so klein, dass der Faden während seiner Bildung der nöthigen Haltbarkeit entbehrt. *)

Das Spinnen der Baumwolle auf dem Handrade ist in Europa gänzlich durch die Spinnerei mit Maschinen verdrängt, welche ein bei weitem feineres, vollkommeneres, wohlfeileres Garn zu liefern vermag und durch ihren erstaunlichen Aufschwung den Verbrauch der Baumwolle zu einem fast unglaublichen Grade gesteigert hat.

Die Reihe der Arbeiten, denen die Baumwolle in den Spinnereien unterzogen wird, ist folgende:

1. Die Reinigung und Auflockerung der rohen Baumwolle, wodurch alle fremden Körper und Unreinigkeiten, sowie die nicht spinnbaren ganz kurzen Härchen (Staub, Baumwollenstaub) entfernt, und die Fasern von einander gelöst werden.
2. Das Kratzen oder Krempeln, welches noch einige von der ersten Operation zurückgebliebene Unreinigkeiten entfernt, hauptsächlich aber die Haare gerade ausstreckt, ziemlich parallel neben einander legt und zuletzt so anordnet, dass sie ein langes Band bilden.
3. Das Strecken, wodurch in dem von der Kratzmaschine hervorgebrachten Bande die Parallellegung der Faser vollendet und durch öfters wiederholte Doublirung der einzelnen Bänder die Gleichmässigkeit derselben erhöht wird.
4. Das Vorspinnen, wobei die Bänder zu einem sehr lockeren und groben Faden ausgezogen werden, welche nur eine höchst schwache Drehung, aber durch fortgesetzte Doublirung von je 2 Fäden eine erhöhte Gleichmässigkeit erhalten.
5. Das Feinspinnen, durch welches die Vorgespinnstfäden in noch höherem Grade ausgezogen oder gestreckt und verfeinert werden und zugleich die vollständige Drehung empfangen; so dass nun fertiges Garn dargestellt ist.
6. Das Zwirnen.
7. Die Zurichtung der Garne für den Handel, nämlich das Haspeln, Sortiren und Verpacken.

Ad. 1. **Reinigung und Auflockerung der Baumwolle.**

Die Baumwolle hat in ihrem natürlichen Zustande, so wie sie aus den Samenkapseln der Pflanze genommen wird, im Allgemeinen einen hohen Grad von Lockerheit. — Die Behandlung bei und nach der Ernte aber bringt hiebei neue, bedeutende, für die Verarbeitung nicht günstige Veränderungen hervor. — Namentlich ist das Pressen der Ballen Ursache, dass gewöhnlich die Wolle in grösseren und kleineren Flocken und Knollen fest zusammenhängt und ihre Fasern sich nicht ohne Schwierigkeit auseinander ziehen lassen. — Würde man sie in dieser Gestalt sogleich den Kratzen übergeben, so wäre die gewisse Aussicht vorhanden, hierdurch einen grossen Theil der zarten Haare abzureissen und zum Spinnen untauglich zu machen. — Es muss daher eine Bearbeitung vorausgehen, welche die Wolle minder angreift und ihre Fasern von einander löst, ohne sie in einem erheblichen Grade zu beschädigen. Mit dieser Auflockerung wird zugleich die Absonderung der Unreinigkeiten und der zum Spinnen nicht tauglichen Theile (ganze und zerquetschte Samenkörner,

*) C. Karmarsch.

Schalen von solchen Körnern, Baumlaub, Erde, Sand, Staub, gar zu kurze Baumwollhärchen etc.) verbunden. *)

Diese beiden Zwecke werden in den verschiedenen Spinnereien bei den unterschiedlichen Baumwollsorten und für verschiedene Feinheitsgrade des zu erzeugenden Garnes nicht durch einerlei Mittel erreicht. Man bedient sich nämlich des Wolfes, Willows, Whippers, des Openers und der Schlagmaschine (Batteur).

Unter dem Namen „Wolf“ versteht man eine Maschine, deren Trommel mit scharfen Drahtspitzen besetzt ist, welche in einem mit ebensolchen Spitzen versehenen Mantel rasch rotirt. Durch diese Bewegung, wobei sich die Spitzen nicht berühren, wird die Baumwolle auseinandergezogen, aufgelockert und fallen auch gleichzeitig die schweren und grossen Unreinigkeiten heraus.

Fig. 135.

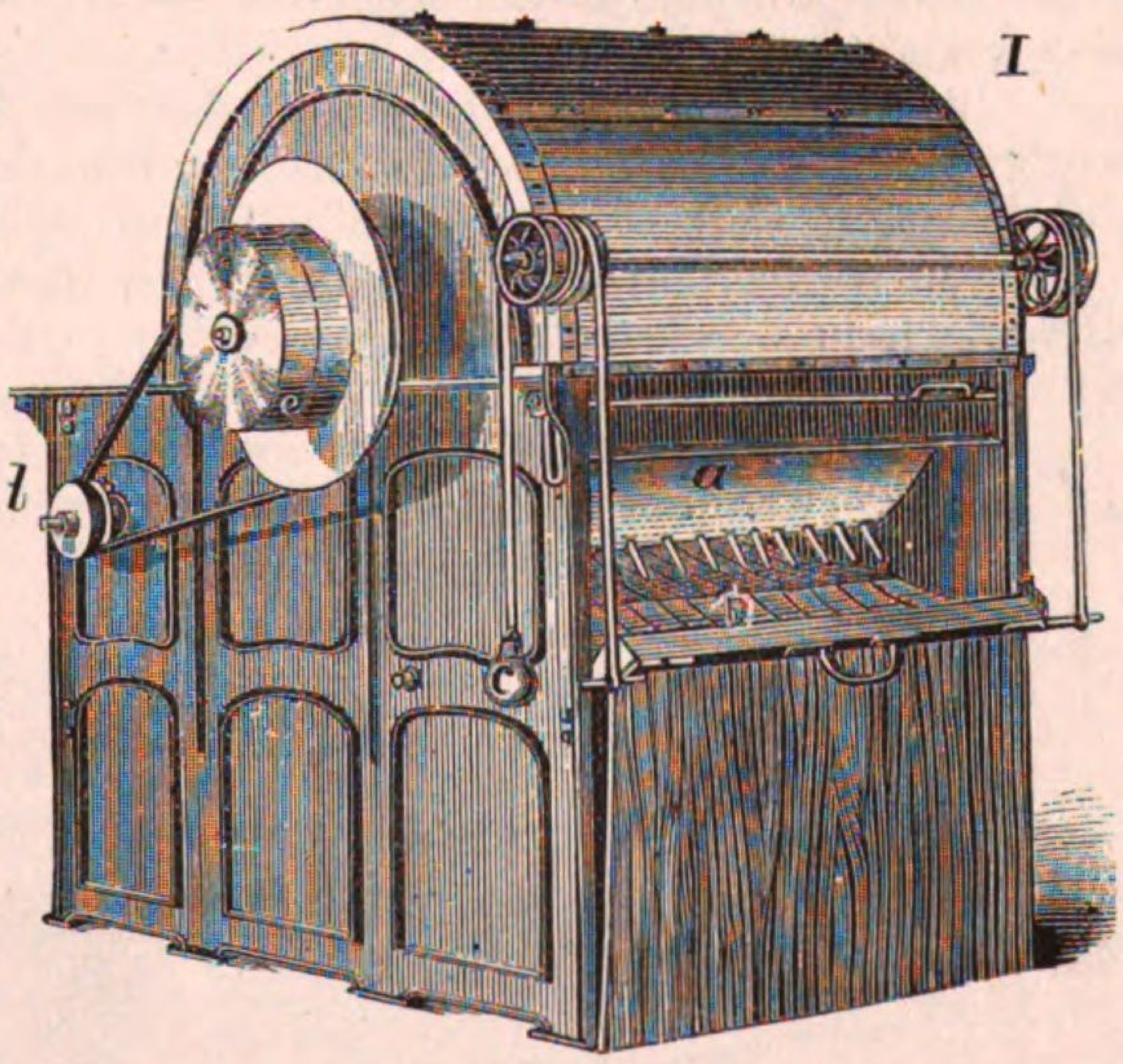
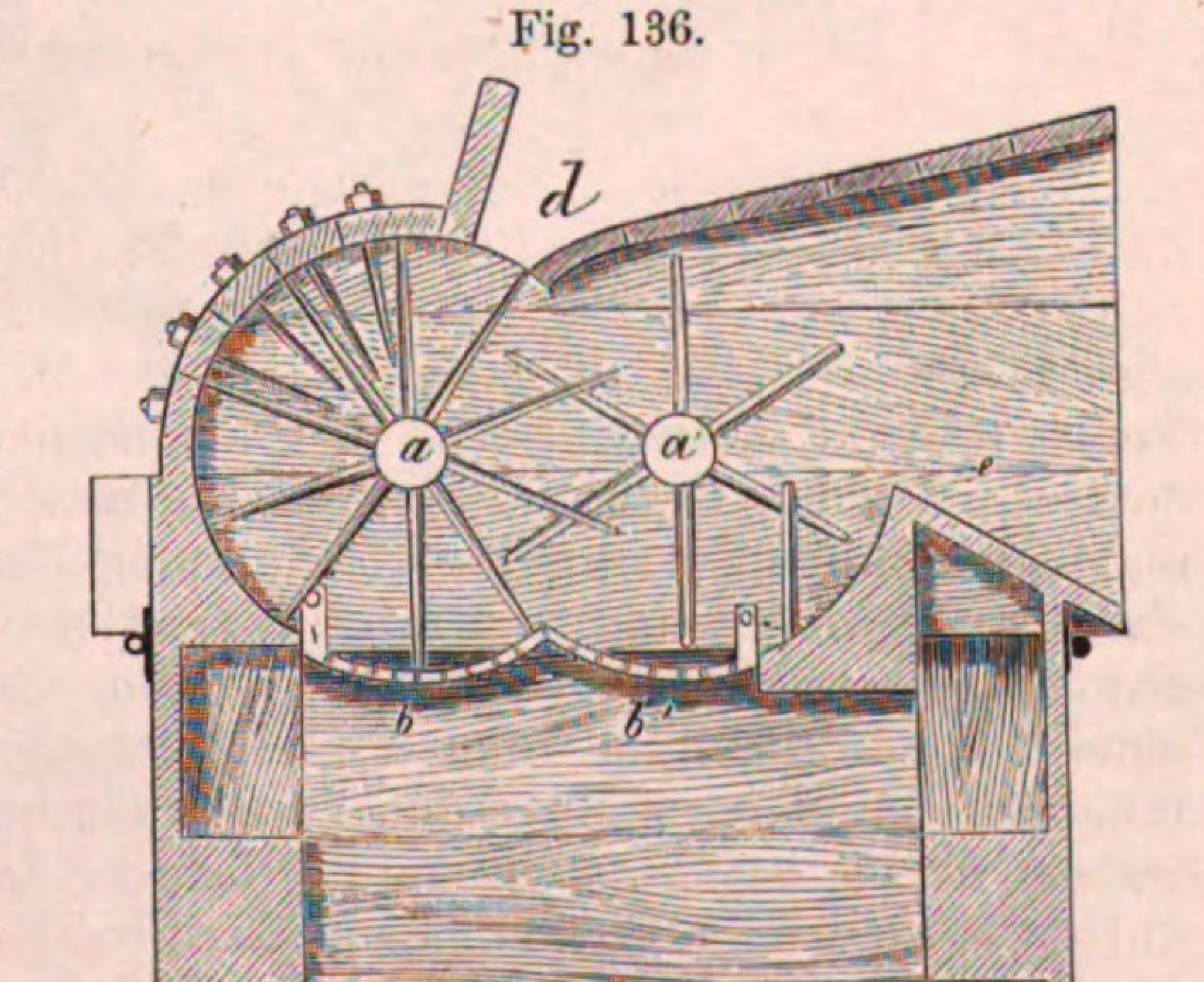


Fig. 136.



Der Willow ist dem Wolfe ähnlich, besteht ebenfalls aus einer mit Spitzen besetzten Trommel, welche in einem gleich armirten Mantel sich schnell bewegt. Diese Spitzen sind jedoch länger und dicker, stehen auch weiter auseinander und wirken daher weniger reissend als schlagend ein.

Bei dem neueren, sogenannten Oldham Willow, Fig. 135, lässt sich ein Theil des Rostes aufklappen und bildet die Oeffnung, wodurch die Baumwolle in kleinen Haufen mit der Hand hineingeschafft wird.

Durch das Schliessen des Rostes, was ebenfalls mit der Hand geschieht, wird die Baumwolle der Einwirkung des Stiftentambours so lange ausgesetzt, bis der Rost sich wieder öffnet, und die geöffnete Baumwolle herausgenommen werden kann. — Das Aufsaugen des Staubes besorgt ein Ventilator *d*, dessen Achsenwelle mit der Triebwelle *e* in Verbindung ist. — Der Lattentisch *b* wird hier durch zwei Gewichte *c* in seiner horizontalen Lage erhalten.

*) C. Karmarsch.

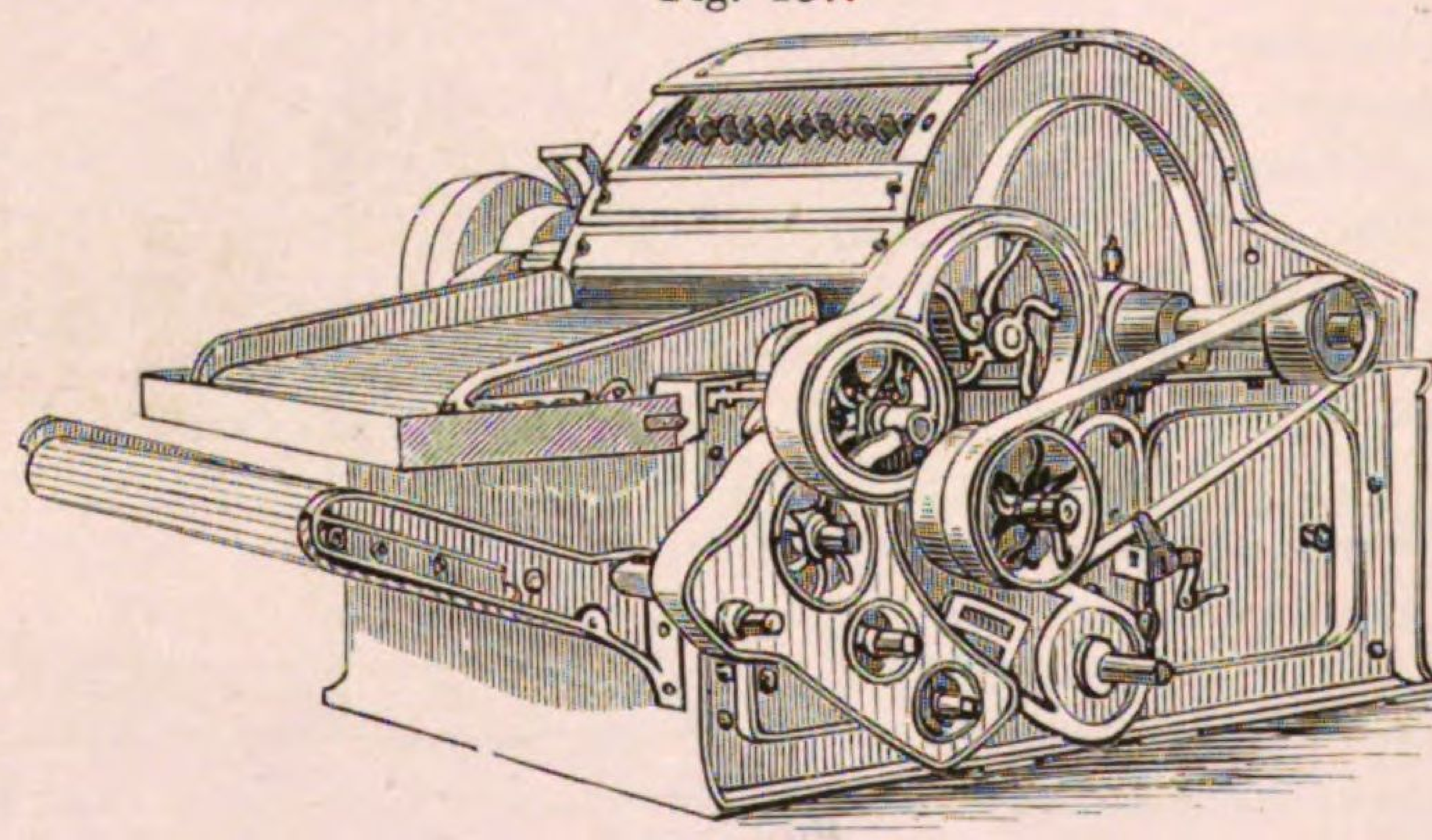
Der Whipper, Fig. 136, dessen Wirkungsweise eine noch weniger reissende ist, als die des Willows und welcher auch sehr häufig zum Mischen von Abfällen und Baumwollsorten benützt wird, besteht aus zwei eisernen, in hölzerne Gehäuse eingeschlossenen und circa 0·632 Meter (2 Fuss) langen Wellen *a* und *a'*, welche horizontal und parallel auf dem Gestelle gelagert und auf dem Umfange mit sechs Reihen eiserner, speichenförmiger Stöcke besetzt sind. Auf der Innenseite der Gehäuse springen gleiche Stöcke hervor und es ist die beiderseitige Stellung derselben so, dass immer zwischen je zwei Stöcken der einen Welle ein Stock der anderen Welle, oder von dem Gehäuse her, eingreift und umgekehrt. Wird nun die aus dem Ballen genommene Baumwolle in die Oeffnung *d* gebracht oder mittelst eines endlosen Lattentuches und zweier Speisewalzen in das Innere des Gehäuses eingeführt, so erfolgt eine energische Auflockerung, indem die oftmals zu einer an die Beschaffenheit des Holzes erinnernden Dichte comprimirten Wollhaufen zerschlagen und so in kleinere Büschel verwandelt werden.

Bei Fig. 136 wird die so bearbeitete Baumwolle bei *c* herausgeworfen; *b*, *b'* sind Drahtsiebe, durch welche der Staub in den Raum unter der Maschine fällt.

Die Welle *a* macht gegen 1300, die Welle *a'*, aber gegen 1500 Umdrehungen in der Minute und es können in der Stunde 140·015—168·018 Kilo (250—300 Pfund) Baumwolle durch die Maschine gehen.

Der Opener, Fig. 137, hat zwar eine geringere Leistungsfähigkeit, als die vorerwähnten Maschinen, jedoch zertheilt er die Wolle sorgfältiger

Fig. 137.



und bewirkt die Reinigung viel besser und schonender. Es gibt verschieden construirte Opener, unsere Zeichnung zeigt einen mit einem Zahntambour, wobei die auf dem Lattentische aufgelegte Baumwolle von dessen Zackenreihen gegen die hervorstehenden Schlagleisten des den Tambour theilweise umgebenden Gehäuses und gegen die Stäbe des, den Tambour ebenfalls theilweise umgebenden aus Eisenstäben bestehenden Rostes geschleudert, dadurch geöffnet und zugleich gereiniget wird. — Diese Construction eignet sich namentlich für bessere langstapelige Baumwollsorten.

In allen Fällen wird das Aufsaugen des Staubes und der kurzen Fäserchen von einem im Innern der Maschine unterhalb des Tambours (Schlagtrommel) befindlichen Ventilator besorgt: die geöffnete Baumwolle verlässt in losem, aufgelockertem Zustande über das Lattentuch die Maschine.

Zu- und Abführung der Wolle ist auf einer Seite, erstere durch 2 mit Druck versehene Cilinder mit in einander greifenden Riffeln. Schiefer Lattentuchtisch zur Abführung, ebenso schiefer Ventilator.

Diese Maschine bearbeitet per Woche à 72 Stunden 5000—6000 Kilogramm (100—120 Ctr.) Baumwolle.

Die wichtigste Vorbereitungsmaschine für Baumwolle, welche in ihrer Wirkung sich an die vorbeschriebenen anschliesst, ist die Schlagmaschine, in der Regel mit einem Vliessbildungs- und Aufwicklungsapparat zu einer Schlag- und Wickelmaschine combinirt.

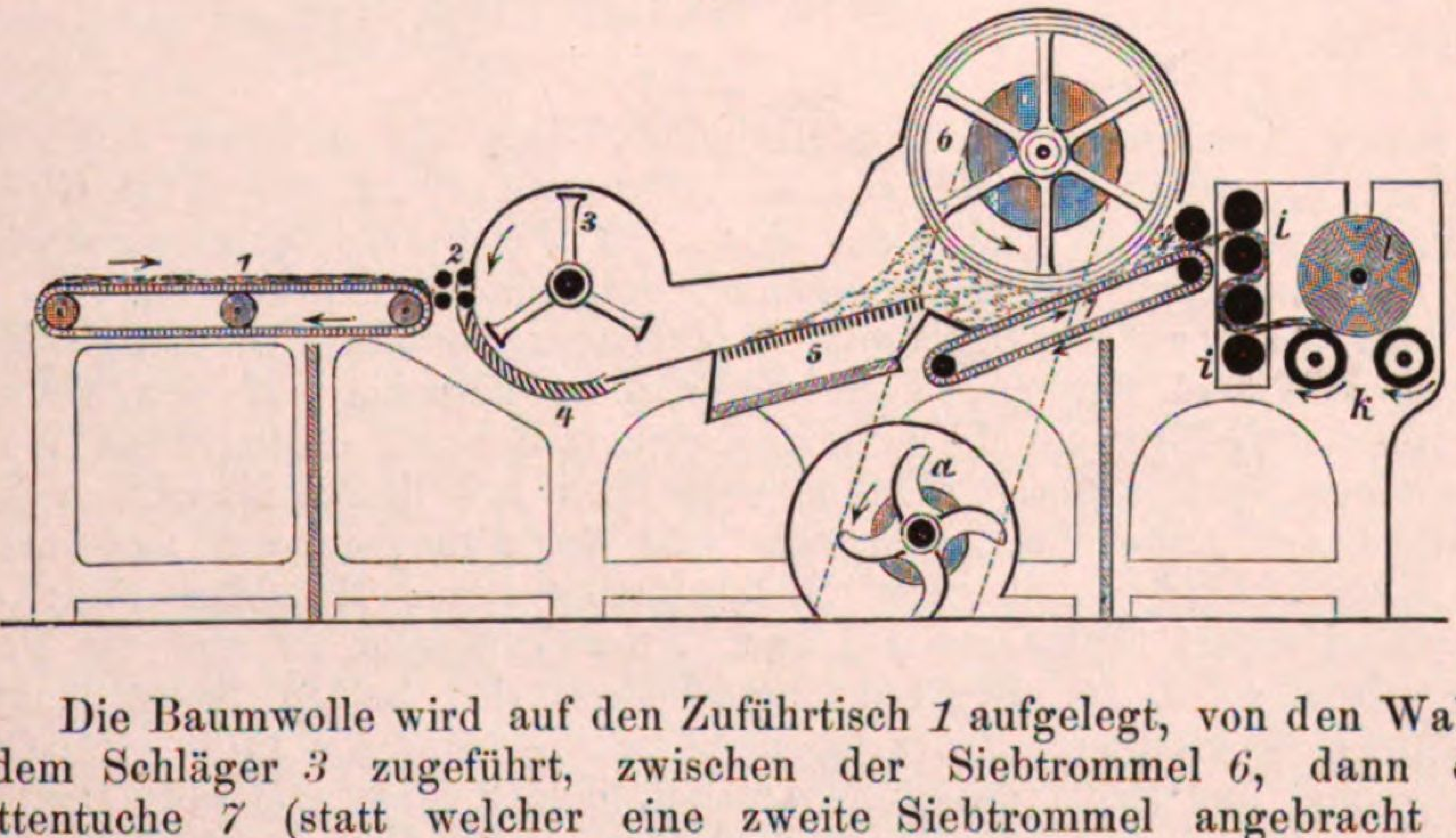
Diese Maschine (batteur) reinigt die vom Opener kommende, theilweise gereinigte und gut gelockerte Wolle noch mehr und bringt sie je nach ihrer Construction auch in die Gestalt eines Wickels.

Das Wesentlichste dieser Maschine besteht in sehr schnell sich bewegenden eisernen rahmenartigen Schienen (Schläger), welche im geschlossenen Kasten die Haare der ihnen dargebotenen Baumwolle durch die Gewalt des Schlages und des durch die Siebtrommel erregten Luftstromes von einander trennen.

Die Spinnerei zu Nieder-Töss der Firma Joh. Jakob Rieter in Winterthur war die Erste, welche den Gebrauch des Batteurs zum Oeffnen und Reinigen der Baumwolle für feinere Garnnummern einführte, indem bis zu jener Zeit in Feinspinnereien diese Manipulation von Hand durch Klopfen und Erlesen der Baumwolle geschah.

Fig. 138 zeigt eine Schlag- und Wickelmaschine im Verticalschnitte.

Fig. 138.



Die Baumwolle wird auf den Zuführtisch *1* aufgelegt, von den Walzen *2* dem Schläger *3* zugeführt, zwischen der Siebtrommel *6*, dann dem Lattentuche *7* (statt welcher eine zweite Siebtrommel angebracht sein kann) zu einem Vliesse zusammen gedrückt, welches durch die Presswalzen *i* noch weiter verdichtet, sich endlich bei *l* zu einem Wickel formirt. Die drehende Bewegung des Wickels wird durch die Wickelwalzen *k* vermittelt, auf welchen der Wickel aufruht. Sobald der Wickel eine gewisse Dicke erreicht hat, bleiben die corespondirenden Walzen, die Siebtrommel und das Lattentuch selbstthätig stehen, worauf er abgerissen und die Stange ausgehoben und nach Erforderniss wieder eingelegt wird.

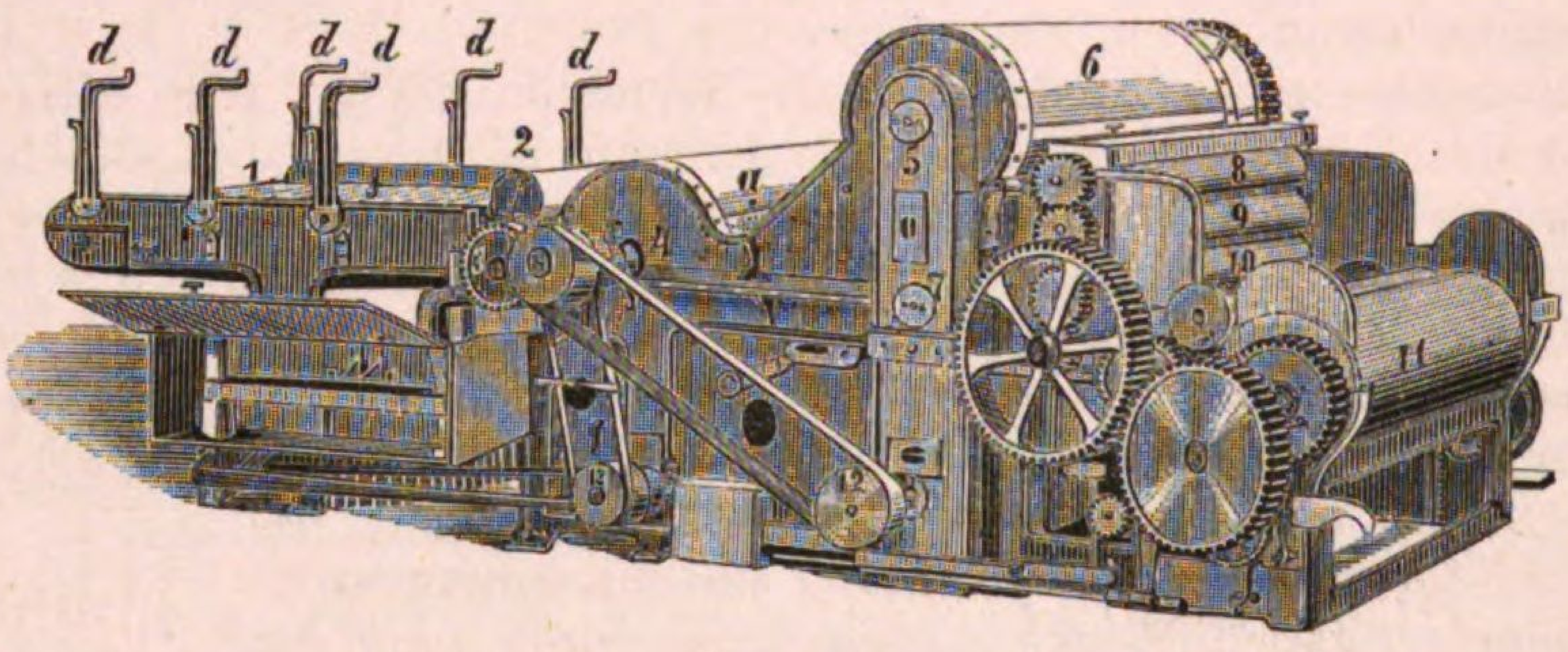
Der Ventilator *a* functionirt ebenso wie beim Opener erwähnt.

Man bedient sich zumeist zweier Schlagmaschinen nach einander und arbeitet ihnen noch gewöhnlich durch den Willow, Whipper und den Opener vor.

Auf der ersten Schlagmaschine (Batteur étaleur) wird die lose Wolle auf dem Zuführtisch gleichmässig ausgebreitet und zwar wurde früher stets ein gewisses abgewogenes Qnantum auf einer gewissen Länge des Tisches ausgebreitet. Bei den neueren, mit dem Lord'schen Regulirungsapparate versehenen Maschinen fällt das Abwiegen ganz weg, indem die Maschine selbst die Gleichmässigkeit in der Zuführung der Baumwolle bewirkt. — Dieser Apparat besteht der Hauptsache nach aus einem System von Klappen, die eine Mulde unter den Zuführ-Cilindern bilden und je nach der Dicke der durchpassirenden Baumwolle mehr oder weniger spielen und dadurch auf die Stellung des Riemens wirken, welcher mittelst zweier Conus den schnelleren oder langsammeren Antrieb des Zuführcilinders bewirkt.

Die so vorbereitete, in Wickeln gerollte Wolle wird dann der zweiten Schlagmaschine (Doublirmaschine), Fig. 139, übergeben, welche sich von

Fig. 139.



der ersten Maschine dadurch unterscheidet, dass sie meistens nur einen Schläger *4a* enthält und die auf der Wickelwalze *11* mit mehr Gleichförmigkeit gebildeten Wickel der Watte in der Stärke gemacht werden, dass sie directe auf die Kratzmaschinen gebracht werden können.

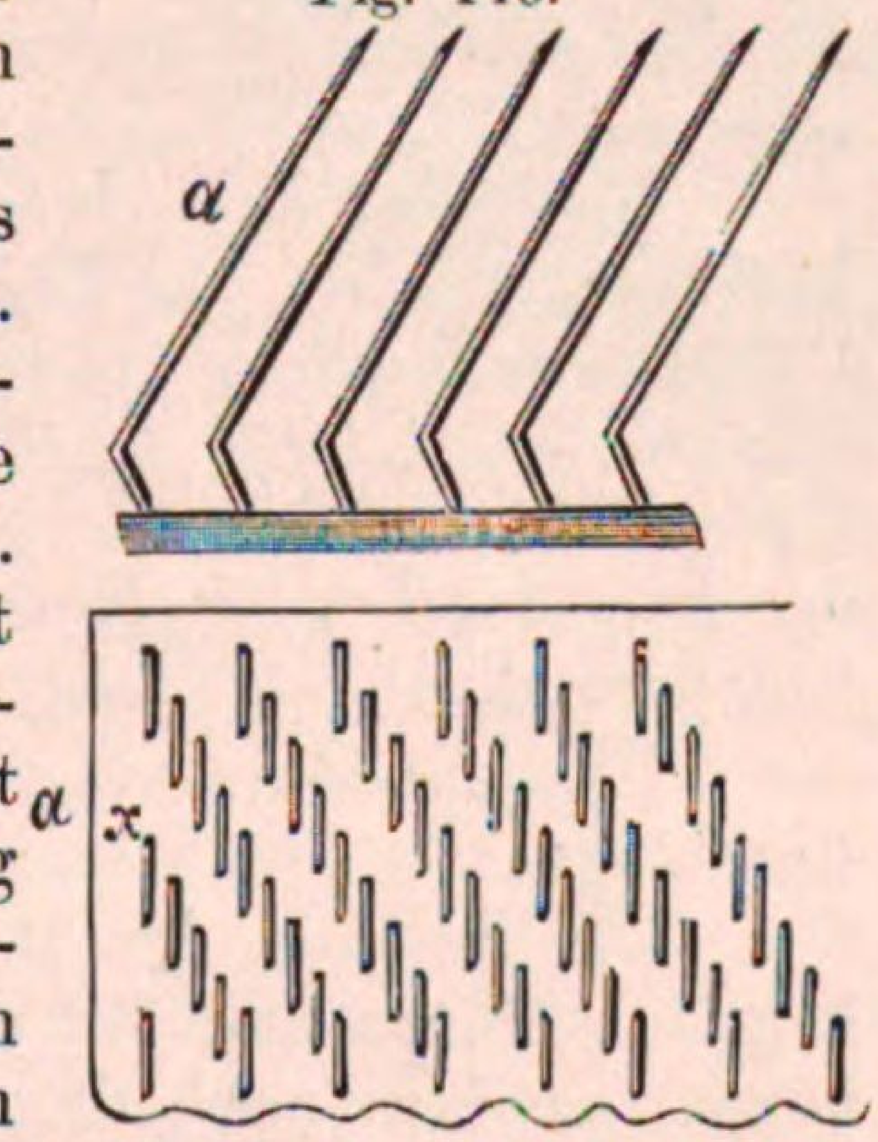
Auf dieser zweiten Schlagmaschine (Batteur doubleur) werden gewöhnlich drei Wickel der ersten Schlagmaschine zugleich auf den Wickelträgern *d* aufgelegt, um die Gleichmässigkeit der zu erzeugenden Watte zu erhöhen. Aus letzterem Grunde wird auch bei diesen Maschinen jetzt meistens der Lord'sche Zuführungs- und Regulirungsapparat angebracht. Die weiters hervorzuhebenden Bestandtheile dieser Maschine sind: die obere und untere Siebtrommel *5* und *7*, der Ventilator *12* und die Pressionswalzen *8*, *9*, *10*. Die Leistungsfähigkeit der beiden letztgenannten Maschinen ist gleich jener des Openers (5000—6000 Kg. [100—120 Ctr.] per Woche) und bildet daher ein Opener, eine Schlag- und eine Doublirmaschine einen Satz nach einander arbeitender Maschinen.

Ad. 2. **Das Kratzen.**

Das Kratzen, Krempeln, Streichen ist das allerwesentlichste Erforderniss, um die Baumwolle auf Maschinen zu einem fehlerfreien Faden verspinnbar zu machen; ihre Haare oder Fasern werden vorläufig auf das Vollständigste entwirrt und in eine gerade, völlig parallele Lage gebracht, wornach sie ohne Schwierigkeit schnell und sehr gleichmässig sich ausziehen lassen. Hierdurch werden diejenigen noch in der Baumwolle enthaltenen Unreinigkeiten abgesondert und in ein schmales, lockeres Band umgewandelt, also der Gestalt eines Fadens einigermassen genähert.

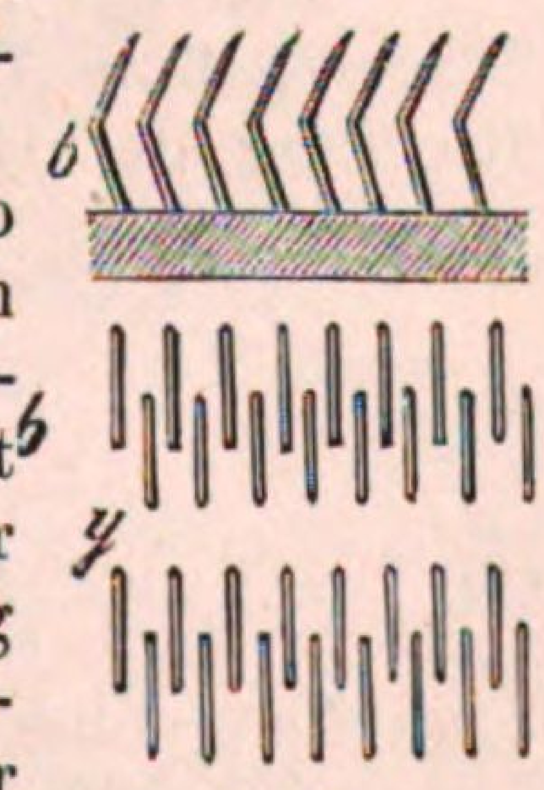
Beim Kratzen *) bedient man sich eigenthümlicher, sinnreich erdachter Maschinen, deren Hauptorgan aus einem mit kleinen Drahthaken besetzten Lederstreifen besteht. Die Gestalt der Häkchen und die Art und Weise, auf welche sie im Leder oder Stoff befestigt sind, kann man aus Fig. 140, 141 und 142 ersehen; 140 stellt ein Stückchen Band mit Volant-Kratzen, 141 ein Stückchen Kratzenband Nr. 10 mit je einer sichtbaren Reihe Kratzenzähne und 142 ein einzelnes Doppelhäkchen, alles in natürlicher Grösse, dar. x und y geben die untere Ansicht der Kratzenbänder an und zeigen die Art und Weise, wie die Doppelhäkchen neben einander gereiht sind.

Fig. 140.



Zur Befestigung der Häkchen (Zähne) dient gegerbtes Rindsleder, das mit einer Lederspaltmaschine auf gleiche Dicke gebracht wurde. Statt gewöhnlichen Leders gebraucht man gegenwärtig auch Kunstleder, d. i. ein dicht gewebter Baumwollstoff, welcher mit einer oder mehr Schichten der zähen Auflösung von elastischem Gummi in flüchtigem Steinkohlentheeröl bis zu ansehnlicher Dicke bestrichen ist. Gewöhnlich werden zu diesem Zwecke zwei Stücke Baumwollenstoff mit der bestrichenen Fläche aufeinander gelegt und so vereinigt.

Fig. 141.



Die Häkchen macht man aus hartgezogenem und also etwas elastischem Eisendraht, von welchem Stücke von gleicher Länge abgeschnitten werden, die man dann zweimal in einem rechten Winkel umbiegt, wodurch eine Art Klammer entsteht. Früher geschah die Verfertigung der Häkchen, wie auch Einstecken derselben unter Anwendung einfacher Hülfsgeräthschaften mit der Hand, jetzt verwendet man dazu nur Maschinen. Diese Maschinen sind sehr complicirt und derart eingerichtet, dass allein durch die Umdrehung einer Kurbel alle Verrichtungen in regelmässiger Aufeinanderfolge ausgeführt werden, dazu gehört: das Stechen von zwei Löchern in den Lederstreifen, das Zerschneiden des Drahtes in Stücke von derselben Länge, das doppelte Umbiegen der Stücke in einen rechten Winkel, das Einstecken der umgebogenen Enden in die gestochenen Löcher, das Festdrücken der Stücke und endlich das Umbiegen der hervorstehenden Enden in einem stumpfen Winkel. Wenn das Alles geschehen ist, schiebt sich der Lederstreifen so weit zur Seite, dass das folgende Häkchen eingesteckt werden kann. Diese Verrichtungen folgen so schnell aufeinander, dass 3—4 Doppelhäkchen per Secunde eingesteckt werden.

Fig. 142.



Einen überraschenden Anblick gewährt der mit Oberlicht versehene derlei Maschinensaal der Firma F. J. Gyerke zu Brünn, welcher in jeder Art der Anordnung seines Gleichen sucht.

Die Kratzen werden durch die Fabrikanten in zweierlei Gestalt erzeugt:

1. als Blätter von 9—12 Dm. (bei 3—4') Länge und 8—15 Cm. (3 bis $5^9/_{12}$'') Breite;

*) Mechanische Technologie, Dr. Grothe.

2. als Streifen oder Bänder von unbestimmter Länge (zuweilen über 30 M.) und 3—8 Cm. ($1^{1}/_{12}$—3″) Breite.

Mit den Blättern überzieht man ebene Flächen (hölzerne Bretter) oder cilinderförmige aus vielen Holztheilen zusammengesetzte Trommeln von geringem Durchmesser, indem man das Leder darauf festnagelt; mit den Streifen umwickelt man schraubenförmig die Cilinder von geringem Durchmesser.

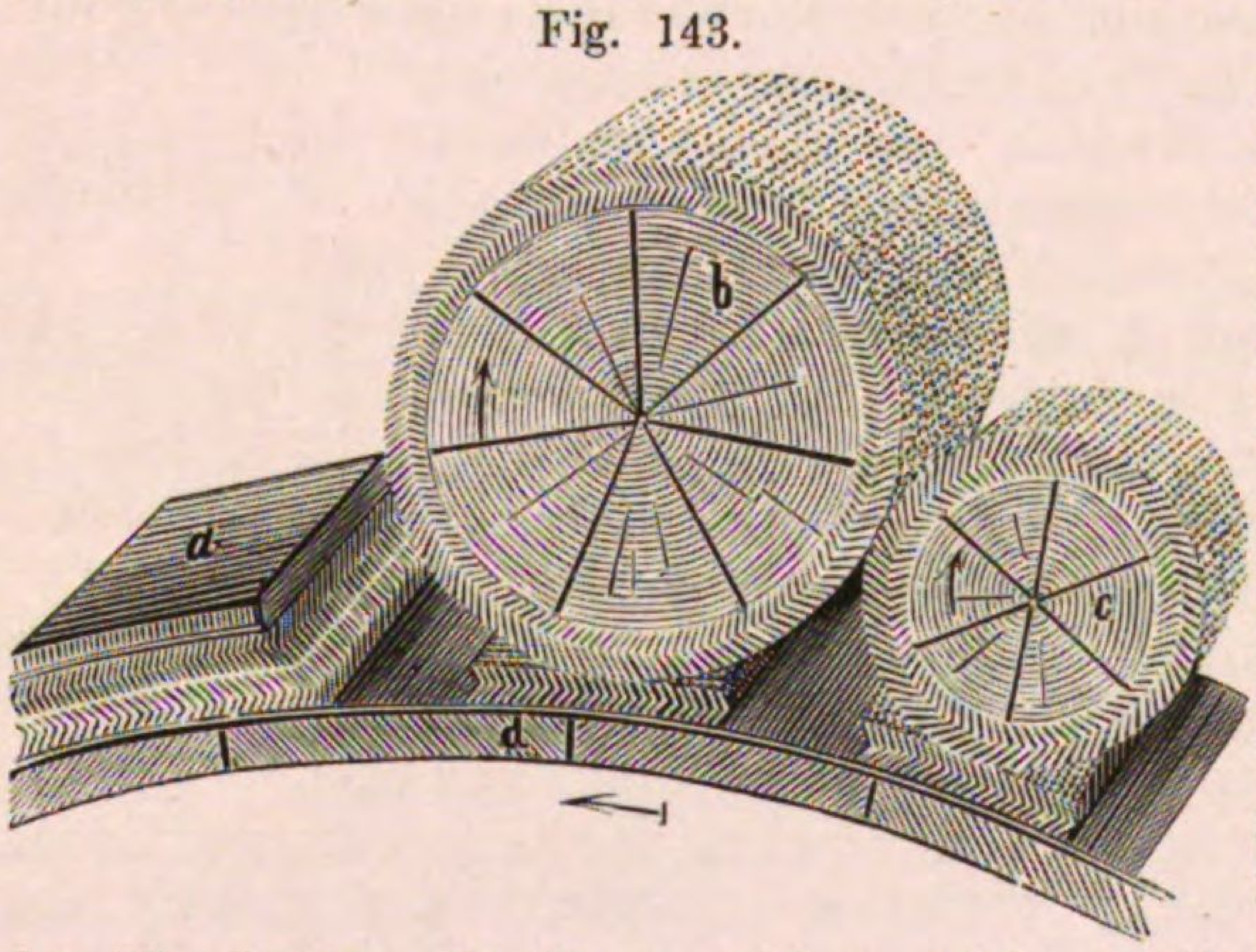
Nach der Zahl der Häkchen, welche auf einer bestimmten Fläche vorkommen, werden die Kratzen nummerirt. Bei Kratzen zur Bearbeitung der Baumwolle kommen zuweilen 30—120 einzelne Häkchen auf den Quadrat-Centimeter. Ausser in der Anzahl, besteht auch noch ein bedeutender Unterschied in der Dicke des angewendeten Drahtes, sodann in der Länge der hervorstehenden Enden und der Grösse des stumpfen Winkels, unter welchem diese umgebogen sind.

Die abgebildete Sorte, Fig. 141, ist die eines gewöhnlichen Arbeiter-Beschlages.

Die Kratzen der Deckeln oder Arbeiterwalzen *) bieten etwas schiefer liegende Zähne und bei der Kammwalze sind sie nicht nur noch mehr gebogen, sondern auch dichter gepflanzt und wegen des feinen Drahtes, mit schärferen Spitzen versehen.

Aus der Fig. 143 ist die Stellung des beschlagenen Deckels *a*, der beschlagenen Arbeitswalze *b* und Wendewalze *c*, zum Tambour *d* und die Richtung der Häkchen zu ersehen, nach welcher zu sie angebracht sind.

Fig. 143.



Die Enden der Drahthäkchen haben hinsichtlich der Oberfläche des Kratzenleders einen schiefen Stand und können in dieser Richtung Widerstand bieten, oder faserige Stoffe, welche darüber hingezogen werden, einigermassen festhalten, wobei sie theils durch eigene Elasticität, theils durch die Weichheit des Leders sich für den Augenblick etwas zurücklegen. Darin liegt auch die Ursache, dass von einem mit der Hand über die Kratzen hingestrichenen Flöckchen Baumwolle ein Theil sich losreisst und an den Zähnen hängen bleibt; auf dieselbe Weise wirken die Kratzen aber auch, wenn man die Baumwollfasern auf die eine oder andere Weise festhält und den Lederstreifen in der Richtung der schiefstehenden Zähne vorwärts bewegt.

Man kann auch zwei Kratzen zugleich in Thätigkeit bringen, wenn ihre Zähne in entgegengesetzter Richtung geneigt und die Fasern dazwischen gebracht sind. Bei einer derartigen Wirkung zieht die eine Kratze die Fasern aus, welche von der andern, obgleich in geringem Grade, festgehalten werden. Die Baumwolle wird dadurch bedeutend gelockert, die Flocken auseinander gezogen, die Verschlingungen aufgelöst und die einzelnen Fäserchen einigermassen nebeneinander gelegt.

*) Zeitschrift der Wollinteressenten Deutschlands ex 1870.

Es kommt hiebei nicht darauf an, welche von den beiden Kratzen in Bewegung ist; werden beide im entgegengesetzten Sinne gezogen, dann ist die Wirkung offenbar heftiger, wodurch zuweilen die Fasern abreissen oder beschädigt werden, und zwar desto mehr, je grösser die Geschwindigkeit ist. Wird eine der Kratzen rückwärts oder in der Richtung des stumpfen Winkels gezogen, dann findet die Auflockerung und das Geradeziehen ebenfalls statt, soferne nur die Geschwindigkeit in diesem Sinne die geringste ist.

Verschieden davon ist die Wirkung zweier Kratzen, wenn die schiefen Zähne in derselben Richtung stehen. Alsdann kann natürlich vom Festhalten der Faser in dem angedeuteten Sinne keine Rede sein, folglich ebensowenig vom Ausziehen. Wenn aber eine der Kratzen mit Baumwolle gefüllt ist, und die Zähne der andern auf geringe Tiefe hineingreifen, und sich zugleich vorwärts bewegen, dann kämmen diese die Fasern aus und nehmen sie mit. Die gefüllte Kratze kann dabei in Ruhe bleiben oder sich rückwärts, oder auch, wiewohl dann mit geringer Geschwindigkeit, vorwärts bewegen; die Wirkung ist in allen Fällen dieselbe.

Die Wirkungsweise der Krempeln ergeben sich daher durch nachstehende Anordnungen:

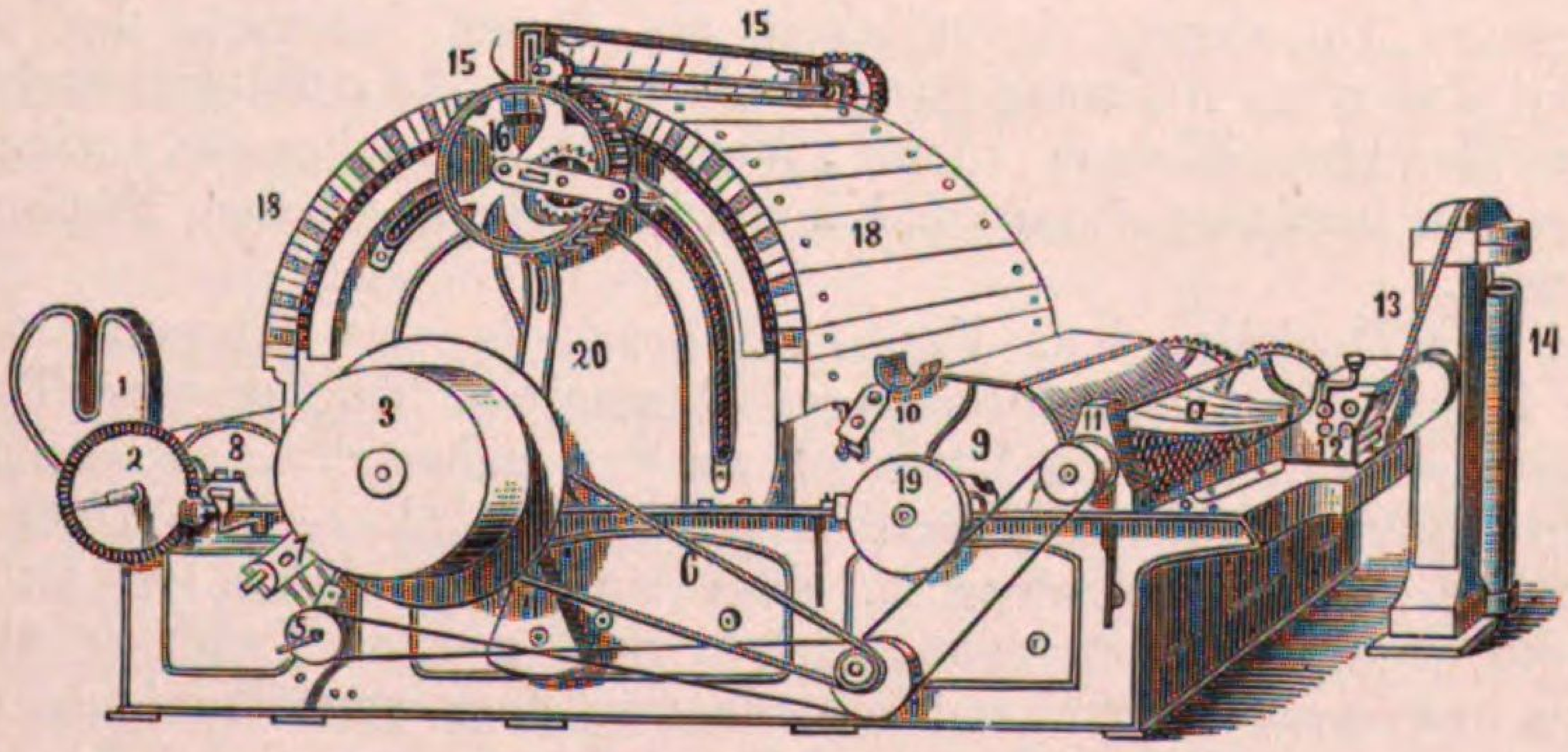
Stehen die Häkchen der Kratzenbelege entgegengesetzt, so wirken sie cardirend und es vertheilt sich die Wolle auf beide Belege; stehen die Häkchen der Kratzen nach derselben Richtung, so findet die Uebertragung der Wolle statt.

Auf diesen Principien beruht der Gebrauch der Kratzen in den Spinnereien. Das Auflösen der zugeführten Baumwollflocken geht sehr leicht vor sich, weshalb hier Kratzen mit langen, sehr biegsamen und für die Haupttrommel fast normalen Zähnen ausreichen.

Wird z. B. die Trommel mit Nr. 20 bekleidet, so kommt für die Kammwalze Nr. 22 und es bietet die erstere 225 Zähne gegen 250 auf die bestimmte Fläche des letzteren.

In der Regel reicht einmaliges Kratzen nicht hin, der Baumwolle Lockerheit und Reinheit, sowie den Fasern die parallele Lage in jenem Grade zu ertheilen, welcher für die weitere Bearbeitung erfordert wird; man verrichtet daher bei Garnen über Nr. 30 gewöhnlich das Kratzen zweimal und bedient sich hiezu zweier etwas von einander verschiedenen Maschinen.

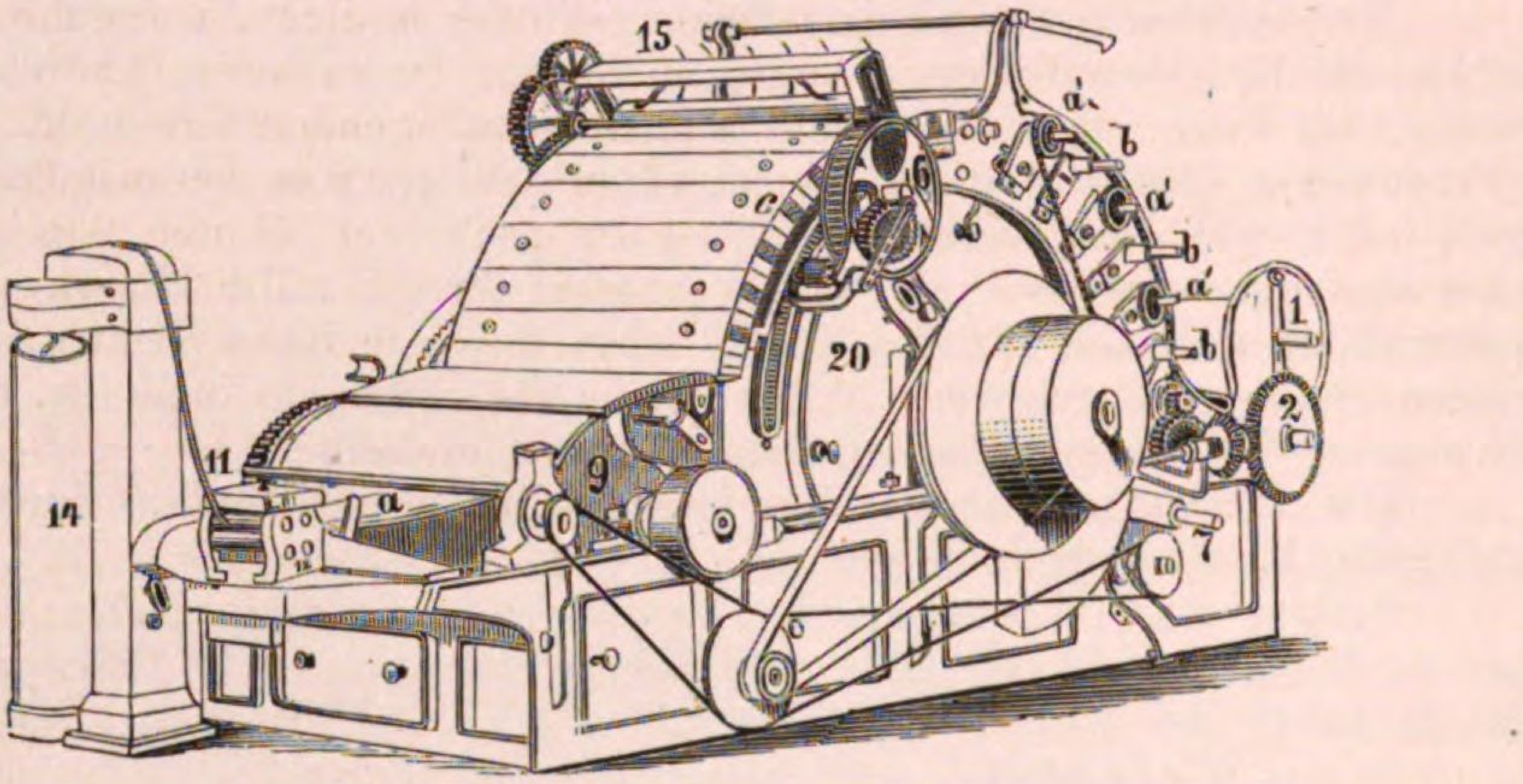
Fig. 144.



Man hat verschiedene Constructionen von Vor- und Auscarden, von denen die einen mehr nur das Auflockern und die Parallellegung der

Fasern bezwecken, während die andern damit zugleich eine fortgesetzte Reinigung der Baumwolle von derselben noch anhaftenden Schalen, Knoten oder Nissen anstreben. Zu ersterer Construction sind die Herisson- oder Walzen-Carden, zur letzteren die Deckel-Carden, Fig. 144, zu rechnen. Es gibt dann noch eine in der Mitte stehende Construction, welche zur Hälfte mit Herisson und zur Hälfte mit Deckel, Fig. 145, versehen ist.

Fig. 145.



Für einfache Cardirung und für Vor-Carden bei gröberen Garn-Nummern bedient man sich gewöhnlich der Herisson-Carde, oder der aus Herisson und Deckel zusammengesetzten Construction, während für Vorcarden bei feineren Nummern in den meisten Fällen und für Auscarden stets die Deckelcarde gewählt wird.

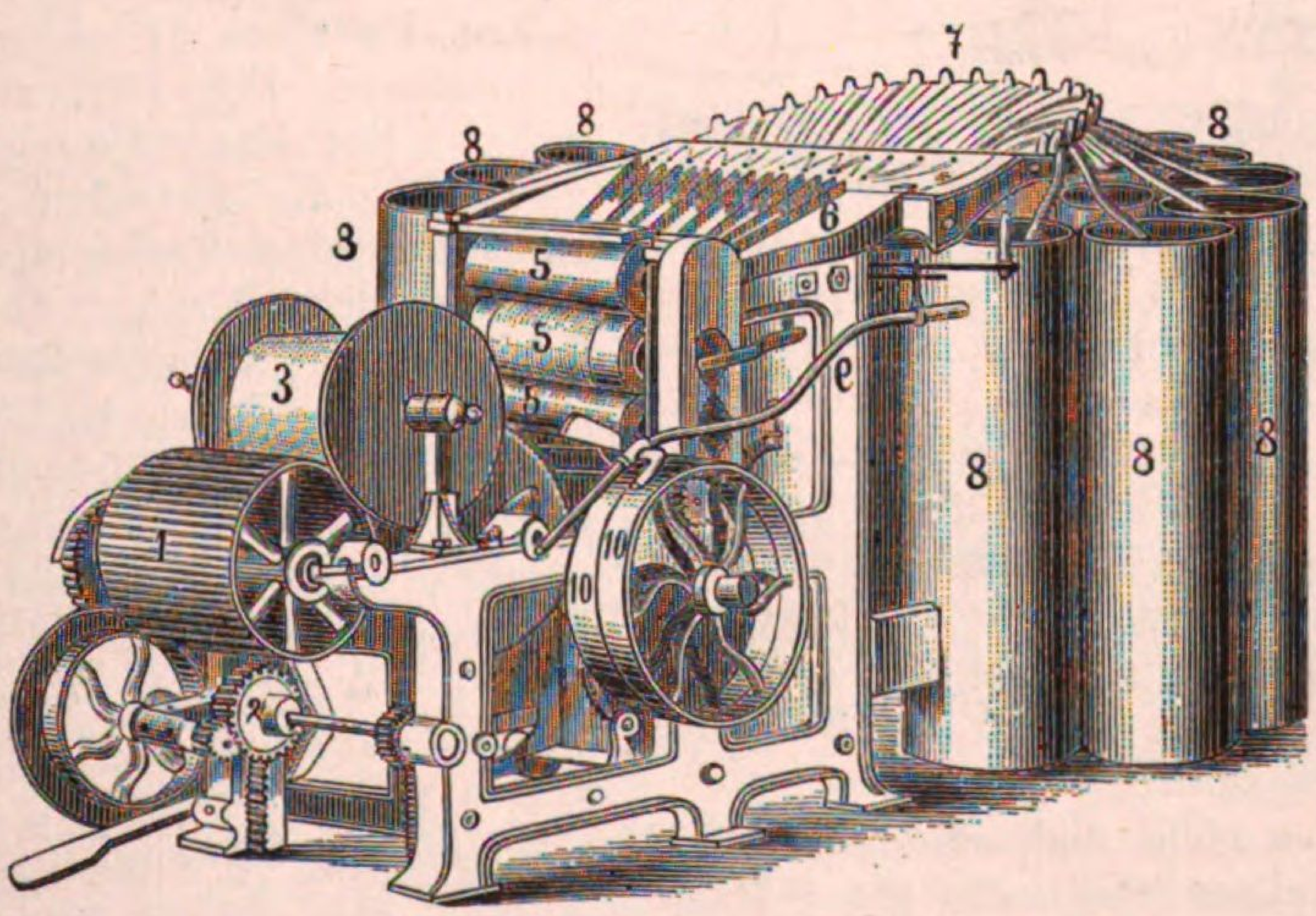
In allen Fällen besteht die Carde der Hauptsache nach aus einem grossen mit Kratzenblättern belegten Tambour *20*, welcher sich mit einer Geschwindigkeit von 120—140 Touren in der Minute dreht und welcher auf dem oberen Theile seines Umfanges entweder mit kleineren Walzen (Herisson-System) oder mit Deckeln *18* umgeben ist, welche ebenfalls mit Kratzenblättern oder Bändern überzogen sind.

Bei den Walzen-Carden wird das Kämmen der Baumwolle in der Weise erreicht, dass ein Theil der Walzen (die sogenannten Arbeiter), deren Zähne denjenigen des grossen Tambours entgegenstehen und welche eine kleinere Umfangsgeschwindigkeit als dieser besitzen, die auf der Oberfläche des grossen Tambours sitzende Baumwolle aufnimmt und letztere von den kleineren Walzen (den „Wendern“, Abnehmern), wieder aus den Arbeitern herausgekämmt und neuerdings dem grossen Tambour zugeführt wird.

Bei den Deckelcarden, Fig. 144, geschieht das Kämmen dadurch, dass die Zähne des Deckelbeschlages denjenigen des grossen Tambours entgegenstehen und die von letzterem an den nahestehenden Deckeln vorbeigeführte Baumwolle von diesen aufgefangen wird. — Die Deckel sind etwas schräg gestellt und zwar so, dass sie nach hinten, d. i. wo die Baumwolle zugeführt wird, etwas weiter vom grossen Tambour abstehen, als vorne und erreicht man dadurch, dass in dem vom Tambour entfernteren Theile der Deckel, sich kurze Fasern und Unreinigkeit ansammeln können, während die guten längeren Fasern wieder vom grossen Tambour mit fortgenommen werden.

In beiden Fällen, bei der Walzen-Carde wie bei der Deckel-Carde wird hinten *1* an der Vorder-Carde ein vom Batteur kommender Winkel aufgelegt und dessen Watte mittelst einer oder mehrerer eiserner Riffel-Walzen *2*, *8*, und meistens auch noch durch eine vorarbeitende mit kurzen starken Zähnen beschlagene Walze, d. i. den Briseur *7*, dem grossen Tambour zugeführt. Das Abnehmen der gekämmten oder gereinigten Baumwolle vom grossen Tambour geschieht mittelst einer grossen, sich langsam drehenden Walze *9* (dem Abnehmer oder der Filet-Walze), welche sich vor dem grossen Tambour befindet und deren Beschlag-Zähne denjenigen des grossen Tambours entgegenstehen, so dass erstere die Baumwolle vom Tambour in sich aufnehmen kann, um dann bei weiterer Umdrehung aus dem Abnehmer durch einen sehr schnell schwingenden Kamm oder Hacker *11* aus demselben in Form eines dünnen Vliesses *a* herausgekämmt zu werden. — Dieses Vliess wird entweder nach der älteren Art auf eine Vliesstrommel aufgewickelt, welche sodann directe auf die Feinkratze übergeht, oder zu einem Band beim Durchgang durch einen Metalltrichter zusammengefasst, durch zwei Walzenpaare *12*, gezogen und in blecherne Kübel *14* als dünnes Band geleitet, um in denselben bei einfacher Cardirung der Strecke, oder bei doppelter Cardirung der Doublir- oder Watten-Maschine vorgestellt zu werden.

Fig. 146.



Die Watten- oder Wickelmaschine, Fig. 146, vereinigt eine Anzahl Vorcarden-Bänder zu einem Wickel *3* für die Auscarden (Feinkratzen), auf welchen vier solche Wickel nebeneinander aufgelegt werden.

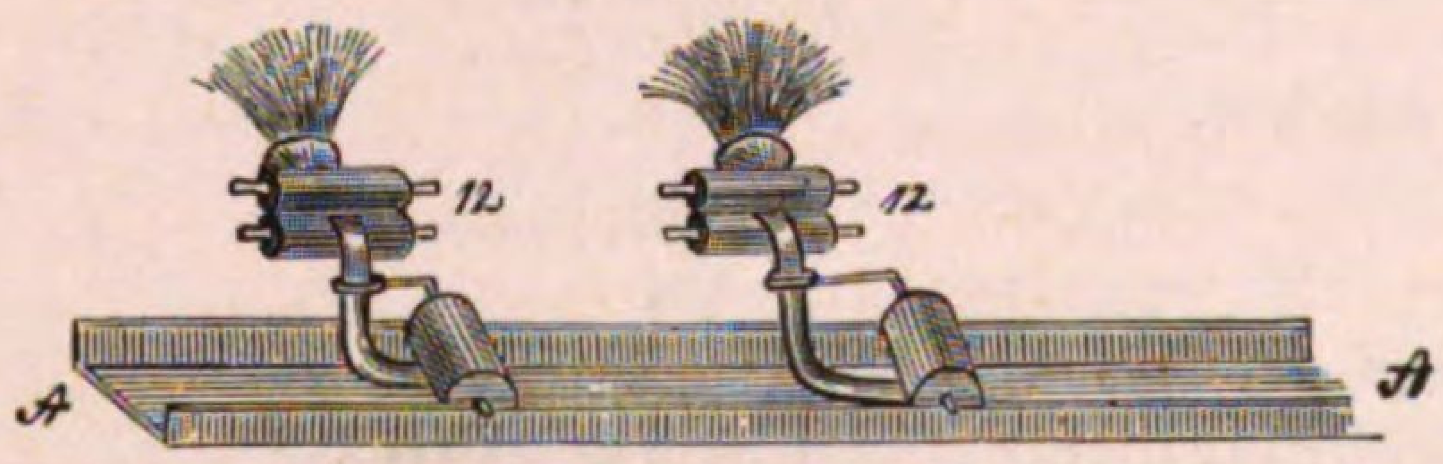
1 zeigt die geriffelte Druckwalze, welche die in *3* aufgewickelten Baumwollbänder etwas presst; *5* die Pressions-Walzen; *6* die Führungen für die aus den Kannen (Presstöpfen) *8* gezogenen Bänder; *7* den Einlaufkranz; *2* das Pressionsgetriebe für die Wickelwalze.

Auf der Auscarde wiederholt sich die Procedur der Vorcarde.

Bei den Deckelcarden ist noch eine Manipulation zu erwähnen, welche früher von der Hand geschehen musste, bei den neuen Maschinen aber automatisch geschieht. Es betrifft dies das zeitweise Reinigen der Deckel von den aufgenommenen Unreinigkeiten und den kurzen Baumwollfasern, ohne welches bald eine Ueberfüllung der Deckel eintreten würde.

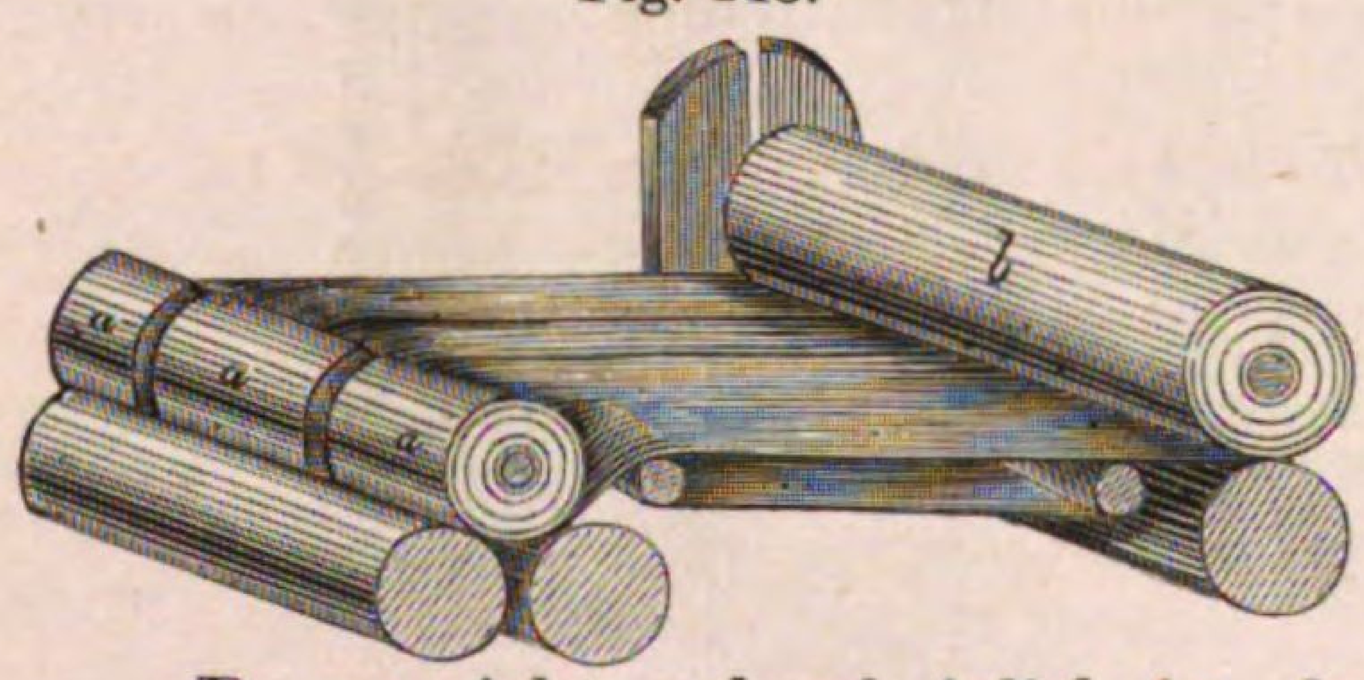
Der Apparat zum Reinigen der Deckel besteht der Hauptsache nach aus zwei rechts und links vom grossen Tambour um die Achse desselben schwingenden Armen, Fig. 144 und 145 *16*, welche an den oberen Enden durch eine Traverse verbunden sind und nicht nur die Führung für die zu hebenden Deckel bilden, sondern auch die Träger der von einer gemeinschaftlichen Achse angetriebenen zwei Curven-Räder sind, von welch' letzteren die drei Hauptbewegungen ausgehen, nämlich die zeitweise Fortbewegung oder Schwingung des Apparates von einem Deckel zu einem anderen, das Heben der Deckel und die Bewegung der Putzbürste. — Letztere besteht aus einem über dem Deckel befindlichen und mit demselben parallel liegenden, an seiner oberen Seite mit Putzcarden-Garnitur beschlagenen Brettchen, welches auf zwei Hebeln rechts und links vom grossen Tambour befestigt ist. Diese beiden Hebel werden nun, wenn der betreffende Deckel durch die Curven-Räder gehoben, von letzteren in eine hin- und herschwingende Bewegung versetzt, wodurch obige Putzbürste unter den Beschlag des gehobenen Deckels gebracht wird und denselben keim Zurückgehen reinigt. — Die auf dem Rechen (*15* Fig. 144 und 145) hinter der Putzbürste sich auf diese Art anhäufende Abgangswolle wird von Zeit zu Zeit durch Arbeiter entfernt.

Fig. 147.



Das von den Vorcarden, Fig. 144 und 145, gewonnene Band wird auch öfters in grossen Fabriken *) einer Canalmaschine, Fig. 147, zugeführt. Bei dieser Canalmaschine werden die aus den Abzugswalzen *12* der in einer Reihe neben einanderstehenden Vorkrempeln (gewöhnlich zehn oder zwölf) rückwärts austretenden Bänder durch die Canalleitung *A* gemeinschaftlich fortgeführt und am Ende derselben zu schmalen Wickeln *a* aufgerollt, welche man dann, nachdem sie durch die Doublir- oder Lappingmaschine, Fig. 148, zu breiten Wattrollen *b* vereinigt worden, der nun folgenden Feinkratze vorlegt.

Fig. 148.



Da es nicht wahrscheinlich ist, dass bei diesem Zusammenlegen eine zufällig dickere Stelle des einen Bandes gerade mit dicken Stellen aller übrigen Bänder zusammentrifft, vielmehr die fehlerhaften Stellen der einzelnen Bänder im fertigen Band vielfach abwechseln werden, so wird erklärlich, wie ein solcher Doublirungsprozess die Gleichförmigkeit des Products hinsichtlich seiner Stärke erhöht. Die vorbeschriebene Doublirmaschine findet ihre Anwendung hauptsächlich in der Baumwollspinnerei zwischen dem ersten und zweiten Krempelprozess, sowie nach Ausführung des letzteren.

Feincarde oder Feinkratze.

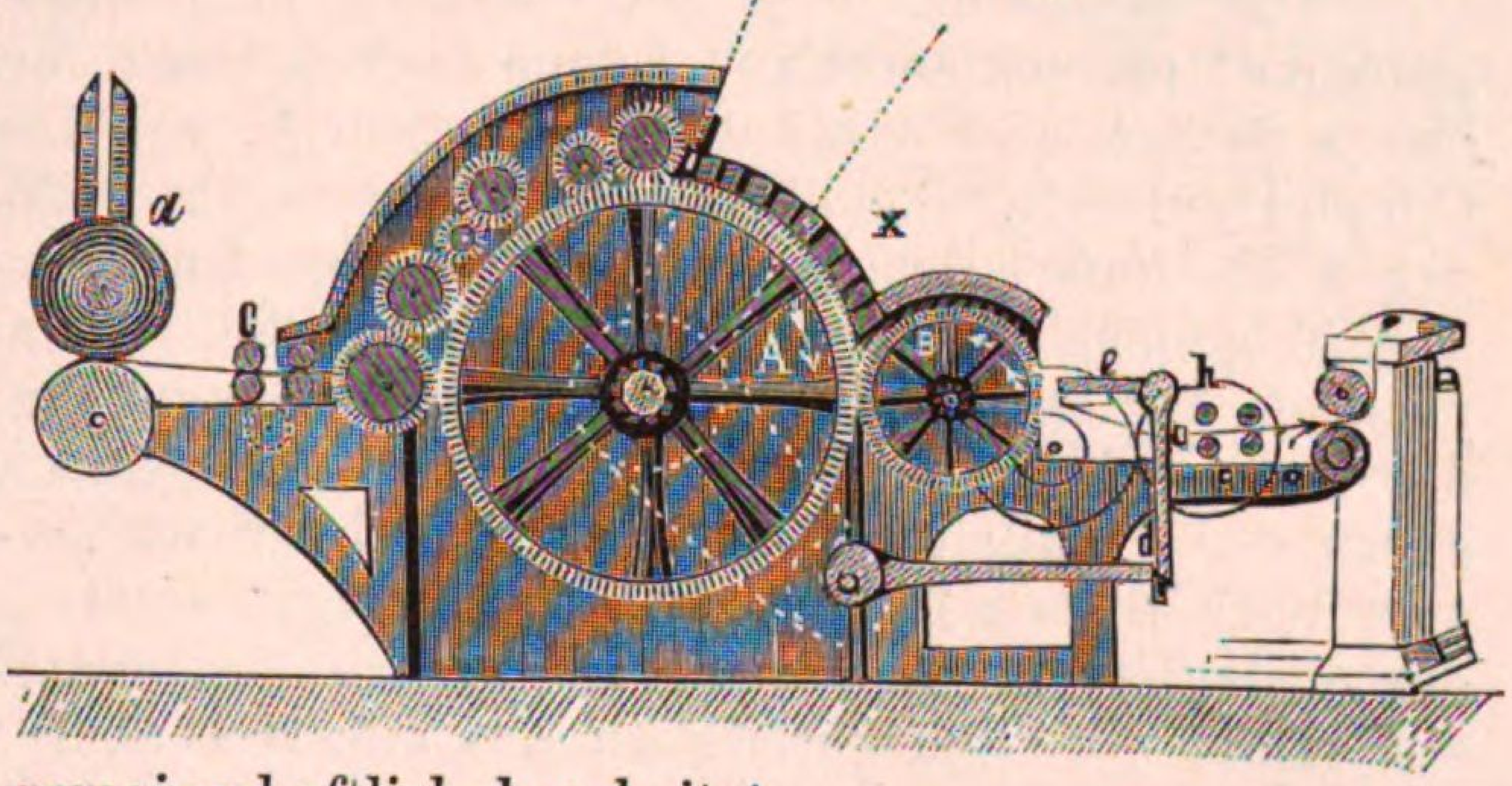
Diese unterscheidet sich von der Vorcarde nur dadurch, dass sie mit feinerem Belege versehen ist, mehr mit Deckel als mit Herisson-Walzen

*) Z. B. zu Trumau und Marienthal in Oesterreich.

arbeitet, und dass sie stets die Baumwolle als ein Band, nie als Watte abliefert. Das Vliess der Feincarde ist natürlich viel reiner und egaler, als das der Vorcarde und die einzelnen Fasern der Baumwolle sind hier schon viel mehr parallel gelegt.

Die von der Wickelmaschine gewonnenen Wickel oder die von der Lappingmaschine gewonnenen Wattrollen werden der Feincarde, Fig. 149, in *a* aufgelegt, durch zwei Paar geriffelte Zuführwalzen *c*, wovon sich das erste zum zweiten etwa in dem Verhältnisse wie 10 zu 13 langsamer bewegt, der schwächeren Kratzentrommel zugeführt und abwechselnd durch die Arbeiter, Wender und Deckel mit dem Tambour *A* gemeinschaftlich bearbeitet.

Fig. 149.



Ein Theil des Tambours ist mit Deckeln *x* geschlossen; die Filet-Trommel *B* hat den gleichen Zweck wie bei der Vorcarde. Das vom Hacker *d e* abgelöste lockere Vliess geht auch hier, vermittelst eines platten Trichters in ein Band zusammengedrängt, durch zwei Paar Streckwalzen *h* nach den Abzugswalzen und wird in einen Presstopf geführt.

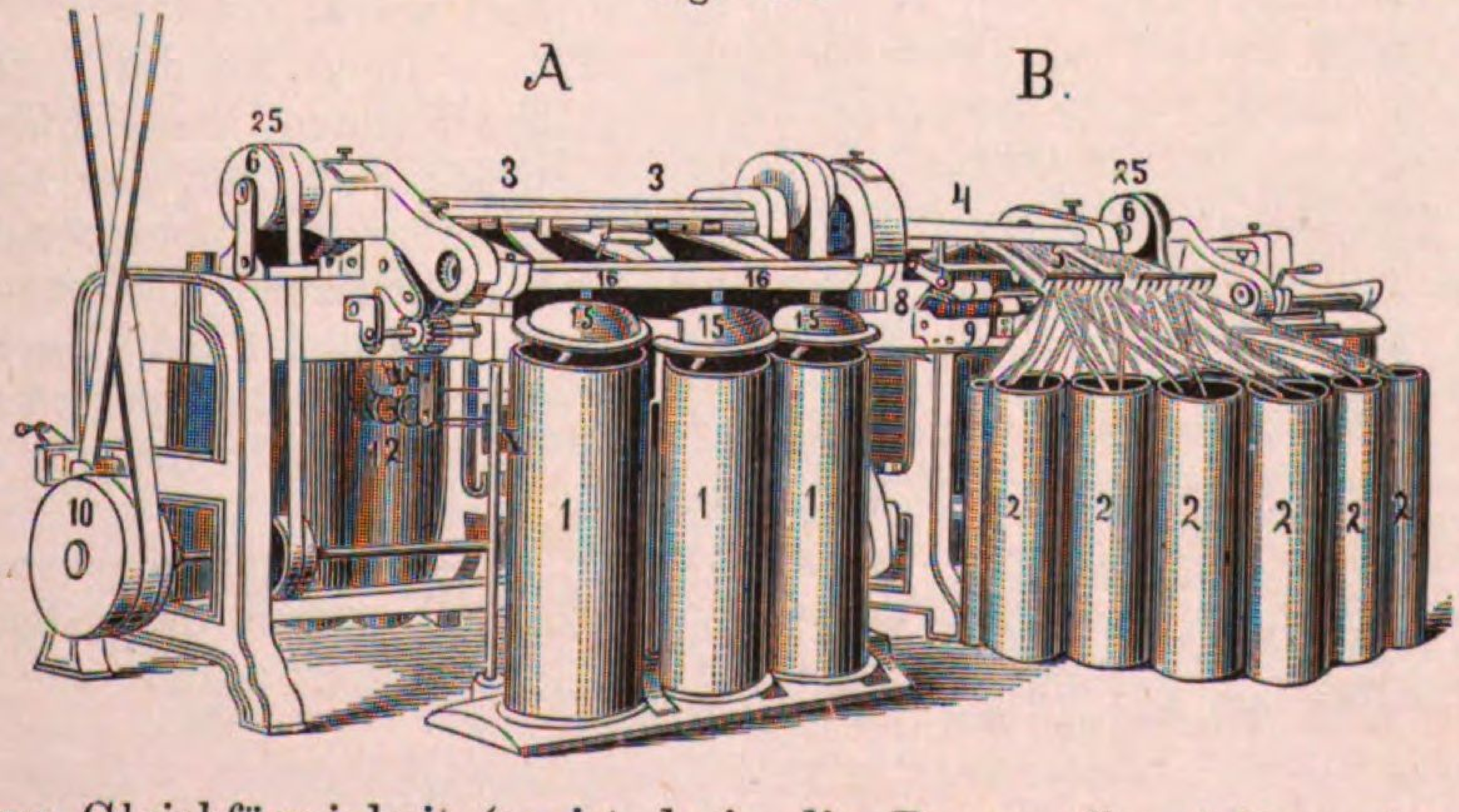
Durch einen derlei Presstopf, welcher rotirende Bewegung hat, findet die Einlagerung des Wollbandes in regelmässigen Schichten und in bedeutender Menge statt.

Das Band gelangt von den Abführwalzen durch ein Loch im Deckel zu einem kleinen Walzenpaar und von diesem durch eine Röhre in den Topf. Die langsam rotirende Bewegung wird durch Räder erzielt, in deren einer Vertiefung der Topf eingestellt ist und so die Umdrehung mitmacht.

Ad 3. **Das Strecken** (Laminoir).

Die Bänder, wie sie durch das Kratzen gewonnen werden, sind zwar in hohem Grade locker, aber theils besitzen sie nicht den erforderlichen

Fig. 150.



Grad von Gleichförmigkeit (es ist darin die Baumwolle stellenweise mehr

oder weniger angehäuft); theils sind auch die Fasern noch nicht vollkommen parallel mit einander.

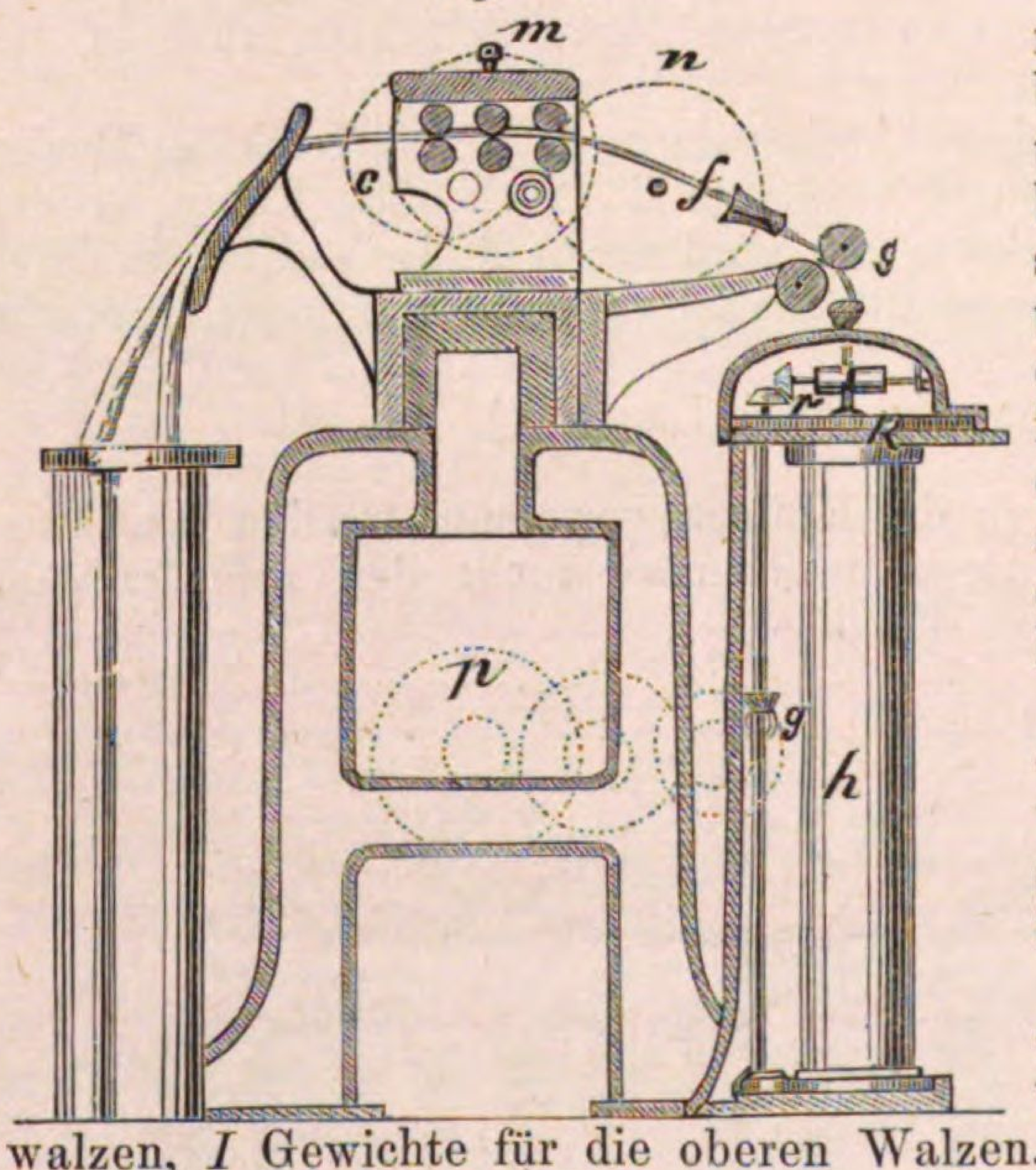
Beiden Mängeln abzuhelfen, ist das Strecken bestimmt, welches den Zweck hat, die Kardenbänder dadurch gleichförmiger zu machen, dass mehrere derselben zusammen Streckwalzen passiren und nahezu so oftmal verstreckt werden, als Bänder doublirt wurden, wodurch auch ein vollständiges Parallellegen und Geraderichten der Fäserchen stattfindet.

Die Maschine, Fig. 150, welche man dazu anwendet, heisst die „Strecke" (Streckmaschine, Laminoir-Stuhl) und besteht hauptsächlich aus einem System von 4 bis 6 Cilinder-Paaren, von denen die unteren eisernen Cilinder geriffelt, die oberen mit Tuch oder Leder überzogen sind und gegen die unteren durch Gewichte *I* angedrückt werden. — Die auf einanderfolgenden Cilinder-Paare, durch welche die Baumwollbänder hindurchpassiren, laufen mit einer grösseren Geschwindigkeit und findet dadurch das Ausstrecken der Bänder um das 6- bis 8fache ihrer Länge statt, wodurch der Parallelismus der Fasern erhöht wird. — Gleichzeitig werden aber noch 6 bis 8 Bänder zu einem einzigen vereinigt, so dass die Streckung des auslaufenden Bandes wieder nahezu die gleiche, wie jene des einlaufenden, die Gleichförmigkeit des ersteren aber bedeutend erhöht wird, da dickere Stellen eines Bandes neben dünneren Stellen eines anderen zu liegen kommen, so dass beide gegenseitig sich ausgleichen.

Das zur einmaligen Bearbeitung gehörige System von Walzen nennt man den Kopf (head) der Strecke.

Die Zeichnung, Fig. 150, zeigt zwei Passagen *A* und *B*, Fig. 151, den vergrösserten Querschnitt.

Fig. 151.



In *A* sind die Presskannen *1* dargestellt, welche die bereits und mehrfach vereinigten Bänder enthalten. — Diese bewegen sich, während die Maschine im Gange, selbstthätig um ihre untere Bodenachse, wodurch sich das einlaufende Band in endlosen Ringen geordnet einlagert und so vielmehr aufzunehmen im Stande ist, als es ohne diese Bewegung der Fall wäre.

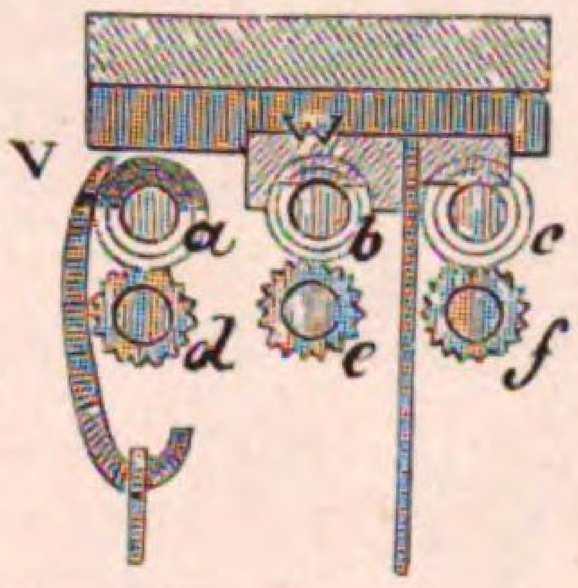
In *B* ist die Aufstellung der Kannen *2* ersichtlich, aus welchen die auf der Feincarde gewonnenen Bänder unter die Streckwalzen geleitet werden. *3* und *4* sind Deckel über den Pressions-Cilindern (Streckwalzen), *16* Deckel für Abzugswalzen, *I* Gewichte für die oberen Walzen.

Der Querschnitt, Fig. 151 *), zeigt 3 Paar Streckcilinder von 0·033 M. ($1^1/_4$ Zoll) Durchmesser, welche in Fig. 152 grösser dargestellt sind. — Die unteren geriffelten Cilinder *d*, *e* und *f* laufen durch alle Streck-

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

köpfe als ein ganzes fort und werden durch aufgesteckte Getriebe mit ungleicher Geschwindigkeit bewegt. — Die Druckwalzen *a*, *b* und *c* sind an an ihren Hälsen mit Sätteln *v* und *w* überdeckt, welche durch Gewichte belastet werden. Das doublirte Band geht durch den Trichter, Fig. 151 *f*, und die Abzugswalzen *g* in den Presstopf *h*.

Fig. 152.



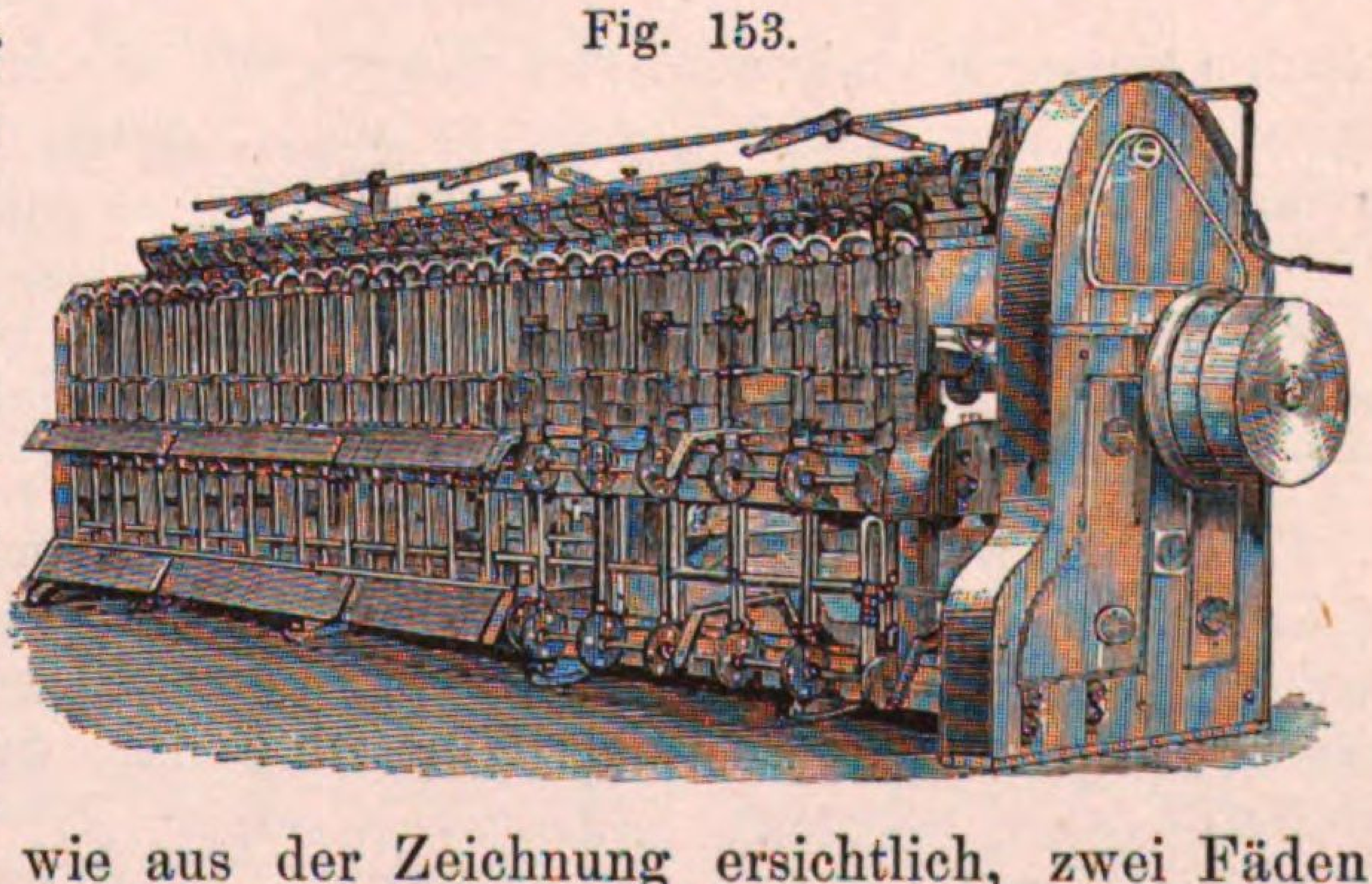
Die punktirten Kreise *m* und *p* zeigen die Riemenscheiben an, die anderen aber die zur Uebertragung dienenden grösseren Räder. — Durch die Uebertragung der Bewegung auf die Kegelgetriebe *r* und die Abzugswalzen des Kannenkopfes wird das Band durch eine in der Spiralscheibe *k* excentrisch liegende Oeffnung in den Topf *h* gebracht, während beide Theile durch Rädereingriff umgedreht werden. Reisst ein Band ab, so ist eine Vorrichtung angebracht, welche die Maschine zum Stillstande bringt.

Diese Behandlung wird je nach der Feinheits-Nummer des zu erzeugenden Garnes zwei- bis viermal vorgenommen.

Ad 4. **Das Vorspinnen.**

Dieses nennt man die Präparation, welche aus dem vorhin beschriebenen offenen Streckbande durch successive Ausstreckung ein Vorgespinnst für die Spinnmaschine liefert. Da diese Dehnung unter fortwährender, zur grösseren Elasticität nothwendigen Doublirung der Fäden nur allmählich geschehen kann und soll, so werden mehrere Passagen oder Vorspinnmaschinen angewendet und zwar 2 bis 5, je nach der Feinheit der Garn-Nummer, welche schliesslich gesponnen werden soll. (Für Militär-Zwecke genügen 2.) Bei Garn Nr. 30—40 werden gewöhnlich drei solcher Passagen gebraucht, und ist die erste Vorspinnmaschine („banc-à-broches en gros". „Grobflyer" oder „Slubbing frame"), Fig. 153, eine Maschine, in welche die vorerwähnten Streckbänder aus den cilindrischen Kannen durch ein Streckwerk von drei Doppelcilindern durchgeführt, dort in feinere Bänder verzogen, durch Flügel mässig gedreht und auf hölzerne Röhren (Spulen) conisch aufgewunden werden.

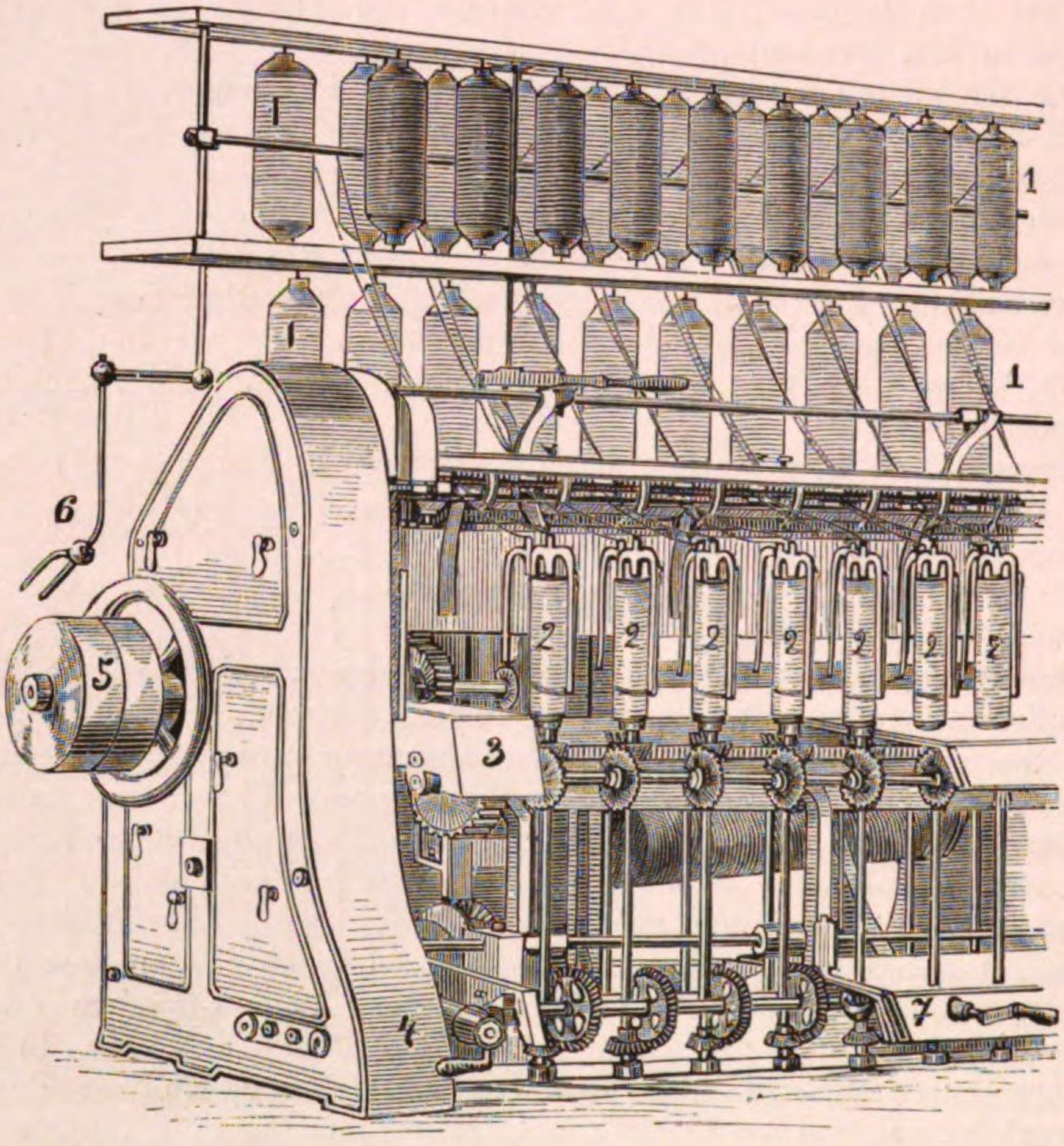
Fig. 153.



Die conischen Spulen, welche man auf dieser Maschine erhält, werden nun auf die zweite Vorspinnmaschine („banc-à-broches intermédiaire", „Mittel-Flyer" oder „intermediate frame"), Fig. 154, *1*, gebracht. Dort laufen, wie aus der Zeichnung ersichtlich, zwei Fäden in einen zusammen, und es wird dieselbe sich leicht zu erklärende Arbeit wie am Grobflyer durchgemacht. Die gewonnenen Spulen *2*, enthalten nun einen 3- bis 4mal feineren Faden, als der von der ersten Maschine geliefert wurde. Fig. 155 zeigt den Durchschnitt einer solchen Maschine. *B* ist das Streckwerk, durch welches das von den aufgesteckten Spulen *a*, ablaufende Vorgespinnst einer Grobflyer geht, welches in die trichterförmige Höhlung des oberen Spindelendes *b* eintritt, aus dessen Seitenöffnung durch

den hohlen Flügelarm *d* nach der Spule *e* geht, und von dem Pressflügel *c* darauf angedrückt wird. Der Aufwicklung des Vorgespinnstes auf den

Fig. 154.



Spulen entsprechend, wird der Wagen *C*, worauf dieselben stehen, vermittelst des angebrachten, punctirt angedeuteten Räderwerkes *f*, *g*, *h*, *i*, *k* gehoben und gesenkt. Da sich die Räder *i* und *k* ebenfalls fortgehend heben oder senken müssen, ohne dass der Eingriff zwischen den Rädern *f*, *h* und *i* unterbrochen wird, so sind die letzteren durch ein Kniegelenk mit einander verbunden. Die Umdrehung der Spindeln erfolgt durch, an deren unteren Enden angebrachte Kegelräder *n*, resp. *4*.

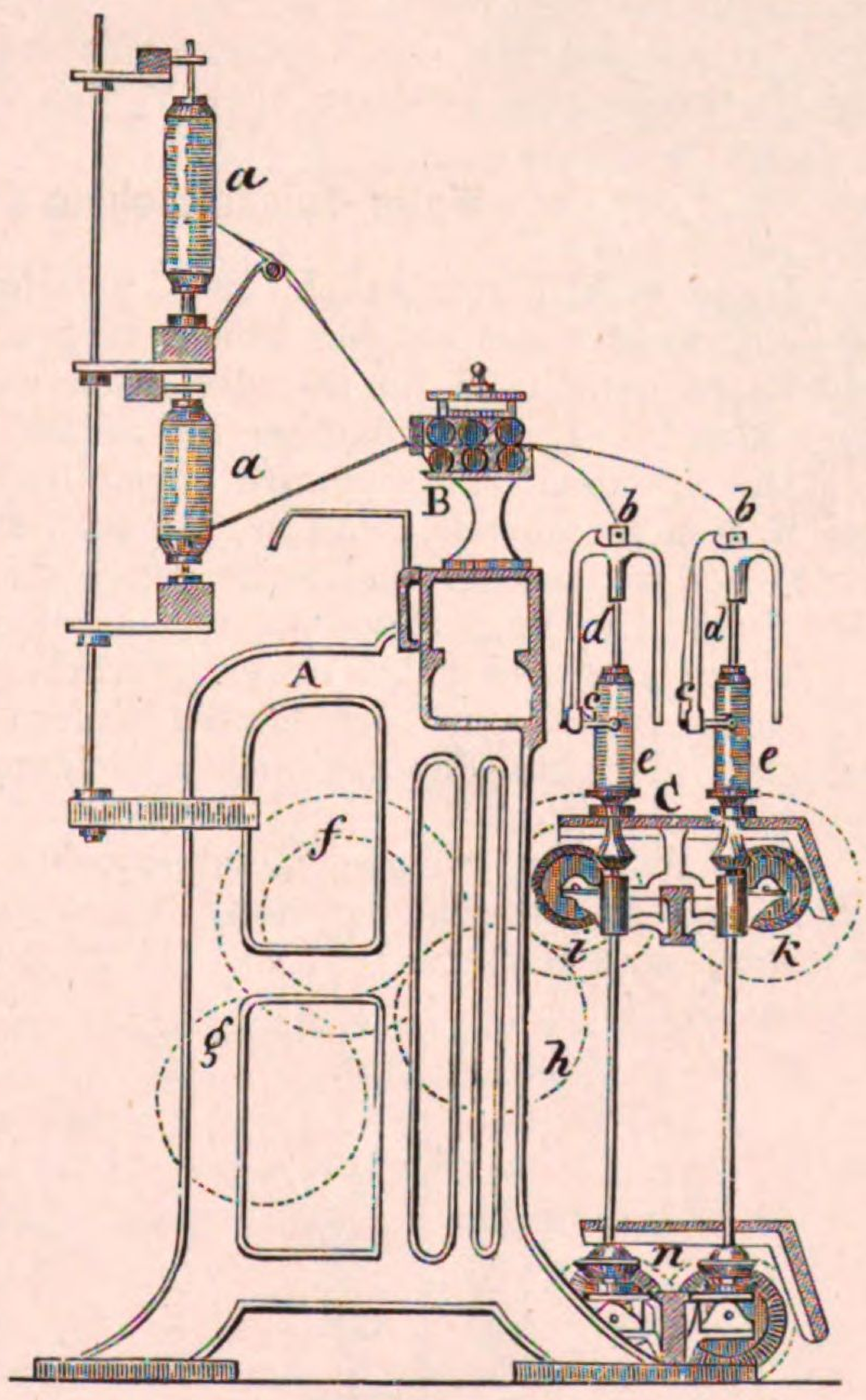
Die Spulen der „Mittel-Flyer“ werden nun der dritten Maschine („banc-à-broches en fin“, „Fein-Flyer“ oder „Roving frame“) aufgesteckt, welche ganz ähnlich wie die vorhergehende Maschine gebaut ist und auch ähnliche Spulen mit abermals feinerem Faden, das eigentliche Vorgespinnst liefert.

Diese Vorspinnmaschinen sind von sehr sinnreicher Construction und ist namentlich die Aufwinde-Vorrichtung welche die Umfangsgeschwindigkeit des Spulens nach jeder neuen Lage (Lunte), die sich aufgewunden hat, constant erhält, an den neueren Maschinen zur grössten Vollkommenheit gebracht.

Wie erwähnt, soll die Drehung aller Vorgespinnste eine sehr mässige sein, gerade nur so viel, dass der Faden an der nächsten Passage Festig-

keit genug besitzt, um von der Spule abgewickelt zu werden. Ist die Drehung am Vorgespinnste zu stark, so können die Cilinder der nächsten Maschine die Fäden nicht verziehen oder strecken, und es entsteht ungleiches Garn, sogenannte feste Fäden, welche für die Weberei von grossem Nachtheile sind; auch ist sowohl bei dem Vorspinnen als auch früher bei dem Strecken und später bei den Spinnmaschinen der richtige Abstand der Verzugs-Cilinder von einander von grosser Wichtigkeit für die Güte des Garnes und es müssen dieselben je nach der Länge der Faser und der Dicke des Fadens stets in richtige Entfernung gestellt werden. Zu grosse oder zu kleine Distanz bringt Unebenheiten (Schnitte) in das Garn, welche eine schlechte fehlerhafte Weberei unvermeidlich machen.

Fig. 155.



Ad. 5. **Das Spinnen oder Feinspinnen.**

Diese Operation vollendet die Erzeugung des Garnfadens, indem das Vorgespinnst auf der Spinnmaschine (Feinspinnmaschine, dem Feinstuhle) wieder mittelst Streckwalzen bis zur erforderlichen Feinheit ausgezogen und zugleich so stark als nöthig gedreht wird. *) — Nicht nur die Drehung, sondern gewöhnlich auch die Streckung erreicht hier einen höheren Grad als beim Vorspinnen, jedoch richten sich beide nach der Feinheit des Garnes, und sind daher ausserordentlich verschieden.

Was die Drehung der Baumwollgarne anbelangt, so richtet sich die Stärke derselben einerseits nach der Feinheit des Gespinnstes und andererseits nach dem Zwecke, wozu das Garn bestimmt ist. — In letzterer Beziehung muss bemerkt werden, dass Kettengarn stets einen erheblich grösseren Grad von Drehung erhält, als Einschussgarn.

Es sind zwei Hauptarten von Spinnmaschinen für Baumwolle gebräuchlich, nämlich die „Water-" und die „Mule"-Maschine, welch' letzterer sich noch der Selfactor anschliesst. Die letzteren werden weit häufiger als die ersteren angetroffen, weil sie eine geringere Kraft zur Bewegung erfordern, auch zum Spinnen aller Garnsorten taugen und dem Garne eine

*) C. Karmarsch.

grössere Elasticität verleihen, während man feine und schwach gedrehte Gespinnste auf der Water-Maschine nicht erzeugen kann. — Die Water-Maschine hat dagegen den Vorzug einfacheren Baues und gibt dem Garne eine gleichmässigere Drehung oder Festigkeit.

Water-Spinnmaschine (Throstle).

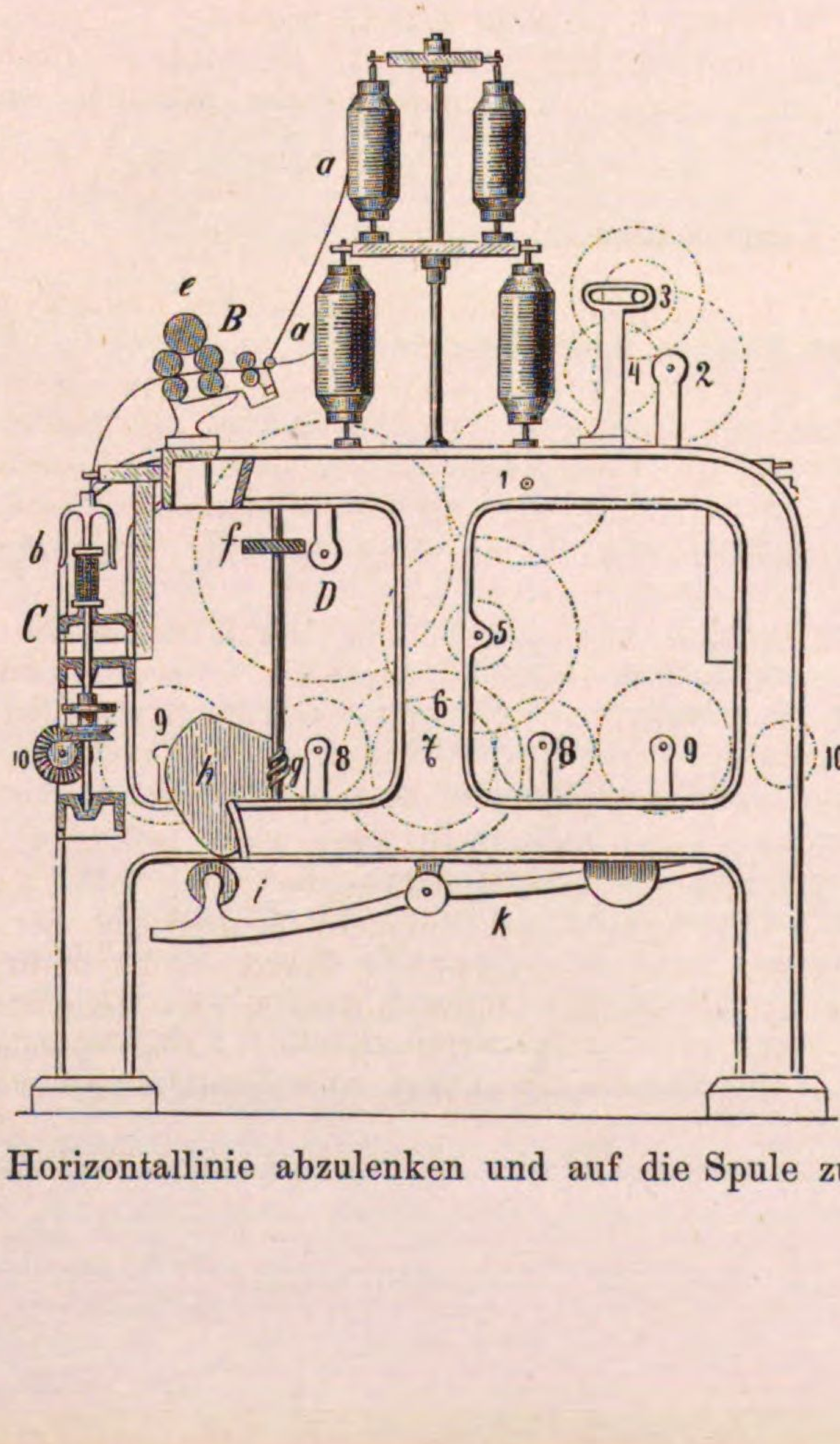
Diese enthält gewöhnlich zwei parallele Reihen vertical stehender Spindeln, welche sich an den beiden langen Seiten des Gestells befinden. Jede Reihe enthält 48 bis 60 oder noch mehr Spindeln, die ganze Maschine also 96, 120 und darüber bis zu 300.

Die mit dem Vorgespinnste angefüllten Spulen sind entsprechend in zwei Reihen im obersten und mittleren Theile des Gestelles stehend angebracht. Etwas niedriger und mehr gegen die Garnspindeln hin, liegen auf jeder Seite drei Paar Streckwalzen, durch welche die Vorgespinnstfäden vorwärts geführt und dabei im erforderlichen Grade gestreckt werden.

Beim Austritte aus den letzten Walzen läuft jeder Faden durch einen Drahtring, der ihm die senkrechte Richtung abwärts nach der Spindel hin gibt.

Die Spindeln, welche ununterbrochen gleichzeitig das Zusammendrehen und Aufwickeln der von den Walzen ihnen zugeführten Fäden verrichten, sind 0·38 bis 0·54 M. (1' 2'' $5^{1}/_{4}$''' bis 1' 8'' 6''') lang, von feinstem Stahl.

Fig. 156.



In einiger Entfernung vom unteren Ende geht jede Spindel durch ein Halslager, von dem sie in ihrer aufrechten Stellung erhalten wird. Zwischen den beiden erwähnten Stützpunkten trägt sie eine metallene Rolle, auf welcher sie mittelst Schnüre ihre schnelle Umdrehung empfängt. — Die Spule, welche den gesponnenen Faden aufnehmen muss, steckt lose auf der oberen Hälfte der Spindel und ruht — unabhängig von deren Umdrehung — auf einer eisernen Schiene (Blechbank, Spulenbank), durch deren Löcher sämmtliche Spindeln frei durchgehen. — Ganz oben endlich ist auf der Spindel eine Gabel oder ein S-förmiger Flügel befestigt, um den nahezu in der Richtung der Spindelachse ankommenden Faden in eine Horizontallinie abzulenken und auf die Spule zu leiten. Durch den Umlauf

der Spindeln erhalten die Fäden, während sie auf dem Wege zwischen den Walzen und dem Flügel sich befinden, ihre Drehung. — Das Aufwinden geschieht wie bei dem Trittrade mit einfacher Schnur durch ein sich selbst regulirendes Zurückbleiben der Spule, welche von der Spindel mittelst des Garnfadens in die Drehung hineingezogen wird. — Da nämlich die Spule keine andere Verbindung mit der Spindel hat, als durch den Faden, so würde sie ohne diesen in Ruhe bleiben. Der Faden aber zieht die Spule nach sich, so dass dieselbe der drehenden Bewegung des Flügels und der Spindel folgen muss.

Fig. 156 *) zeigt den Durchschnitt einer doppelten Maschine, d. h. sie ist auf beiden Seiten mit einem Streckwerke und einer Spindelreihe ausgeführt. Wie bei der Flyer geht das Vorgespinnst *a*, *a* durch die Strecke *B*, auf deren vorderen Walzenpaaren noch eine mit Tuch oder Plüsch überzogene Putzwalze *e* liegt, nach den Flügelspindeln *b*. — Zur Bewegung der Strecke, der Spindeln und des Wagens *C* dient das punctirt angedeutete Räderwerk. Von dem ersten Rade mit Schneckengetriebe *D* wird durch die Räder *1*, *2*, *3*, *4* die Bewegung auf die Strecke, durch die Räder *5*, *6*, *7*, *8*, *9*, *10* die Bewegung der Spindeln und durch die Schraubenräder *f* und *g* vermittelst Herzscheibe *h*, Doppelhebel *i* und *k* und Stange, die Bewegung des Wagens *C* erzielt.

Das Vorgespinnst erfährt auf dieser Maschine eine vier- bis zehnfache Streckung.

Das auf Watermaschinen gesponnene Garn (Watertwist) ist durch seine feste Drehung vorzugsweise zur Kette starker Stoffe geeignet, und wird ausserdem gezwirnt, als Strick- und Nähzwirn verwendet.

So einfach und gut das Water-Spinn-System ist, so wird es doch durch die Mule-Spinnmaschinen, deren vollkommenste der Selfactor ist, mehr und mehr verdrängt.

Mule-Spinnmaschine (Mule-Jenny).

Diese besteht aus zwei Haupttheilen, einem feststehenden und einem auf Rädern beweglichen.

Ersterer, Fig. 157 *A* **), enthält in einem zweckmässigen (gusseisernen Gestelle die Vorgespinnstspulen *a*, das Streckwerk *B* (Riffelwalzen) und den grössten Theil des Bewegungs-Mechanismus; der Zweite, ist ein auf eisernen horizontalen Geleisen hin und her beweglicher Wagen *C*, auf welchem sich nebst den Spindeln *b*, der Rest des Bewegungs-Mechanismus befindet.

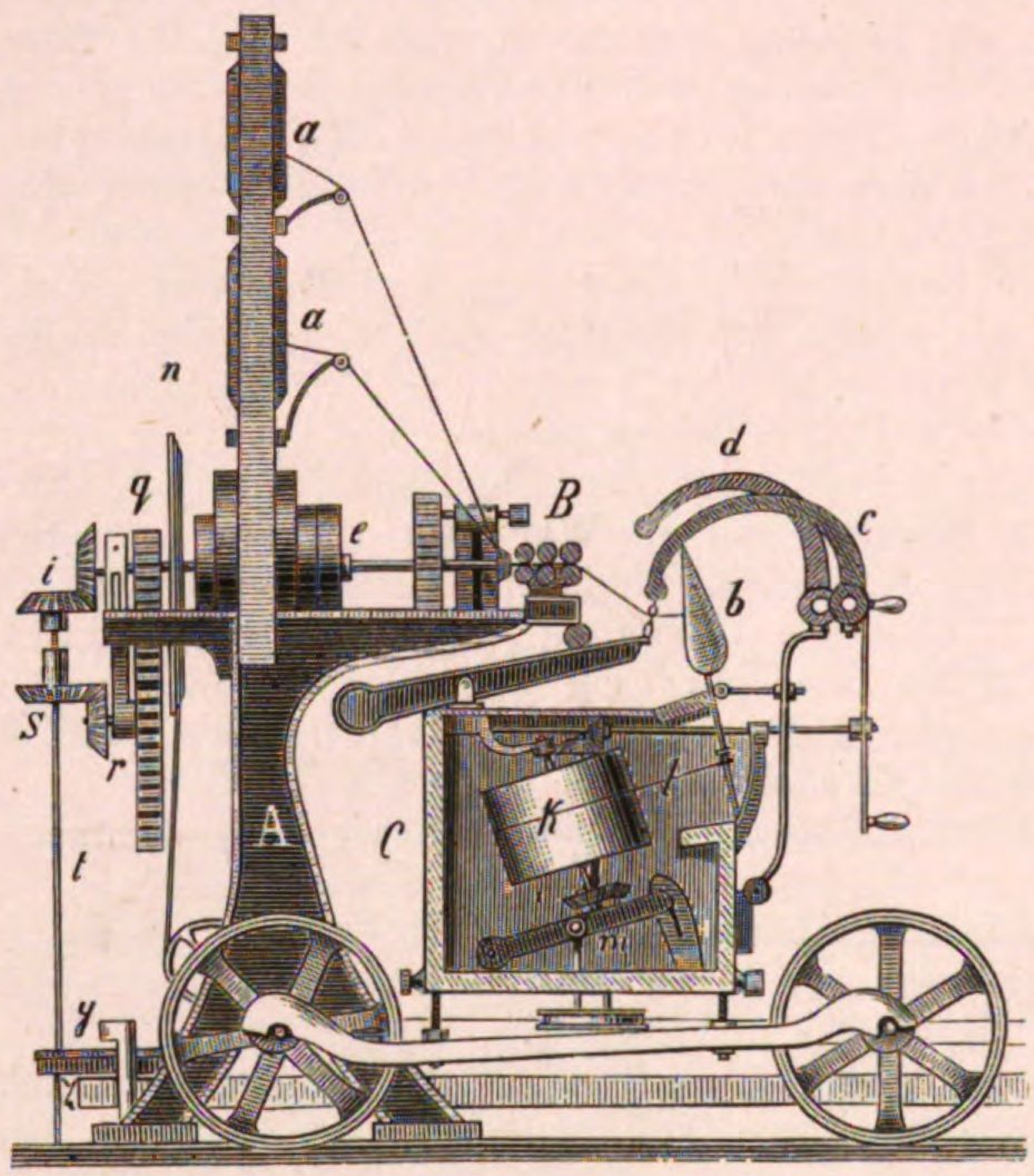
Der Name „Mule“ rührt daher, dass sie durch die Combination wesentlicher Bestandtheile von zwei älteren Arten Spinnmaschinen entstand, nämlich der „Jenny“- und „Water“-Maschine, also gleichsam ein Bastard wie das Maulthier (mule) ist.

Bei dieser werden die mit dem Vorgespinnste angefüllten Spulen *a*, *a* oben im hinteren Theile des Gestelles (dem Aufsteckrahmen) reihenweise aufgestellt. — Die Fäden gehen von diesen Spulen zuerst durch drei Paar Streckwalzen *B* und sind an die Spitzen der Spindeln *b* angeschlungen. — Letztere haben keine Spulen (und keine Flügel), sondern wickeln den Faden um sich selbst zu einem schlank birnförmigen Körper (Klötzer, Spindel) auf. — Sie stehen in einer geraden Reihe etwas schräg geneigt und befinden sich auf dem Wagen (Spindelwagen), der mittelst eiserner

*) u. **) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

Räder auf eisernen Geleisen geht, so dass er sich beim Ausfahren aut 1·3 bis 1·8 Meter (4' 1" $4^1/_4$''' bis 5' 8" 4''') von den Streckwalzen entfernen kann. Die Geschwindigkeit, mit welcher diese Bewegung geschieht, übersteigt ein wenig die Umfangsgeschwindigkeit des letzten Streckwalzenpaares, so zwar, dass durch das Herauslaufen des Wagens (Ausfahren, Herausspinnen) die von den Walzen gelieferten Fäden nicht nur stets angespannt, sondern sogar noch ein wenig in die Länge ausgedehnt werden. Man nennt diese durch den Wagen bewirkte Verlängerung den Zug (Wagenzug).

Fig. 157.



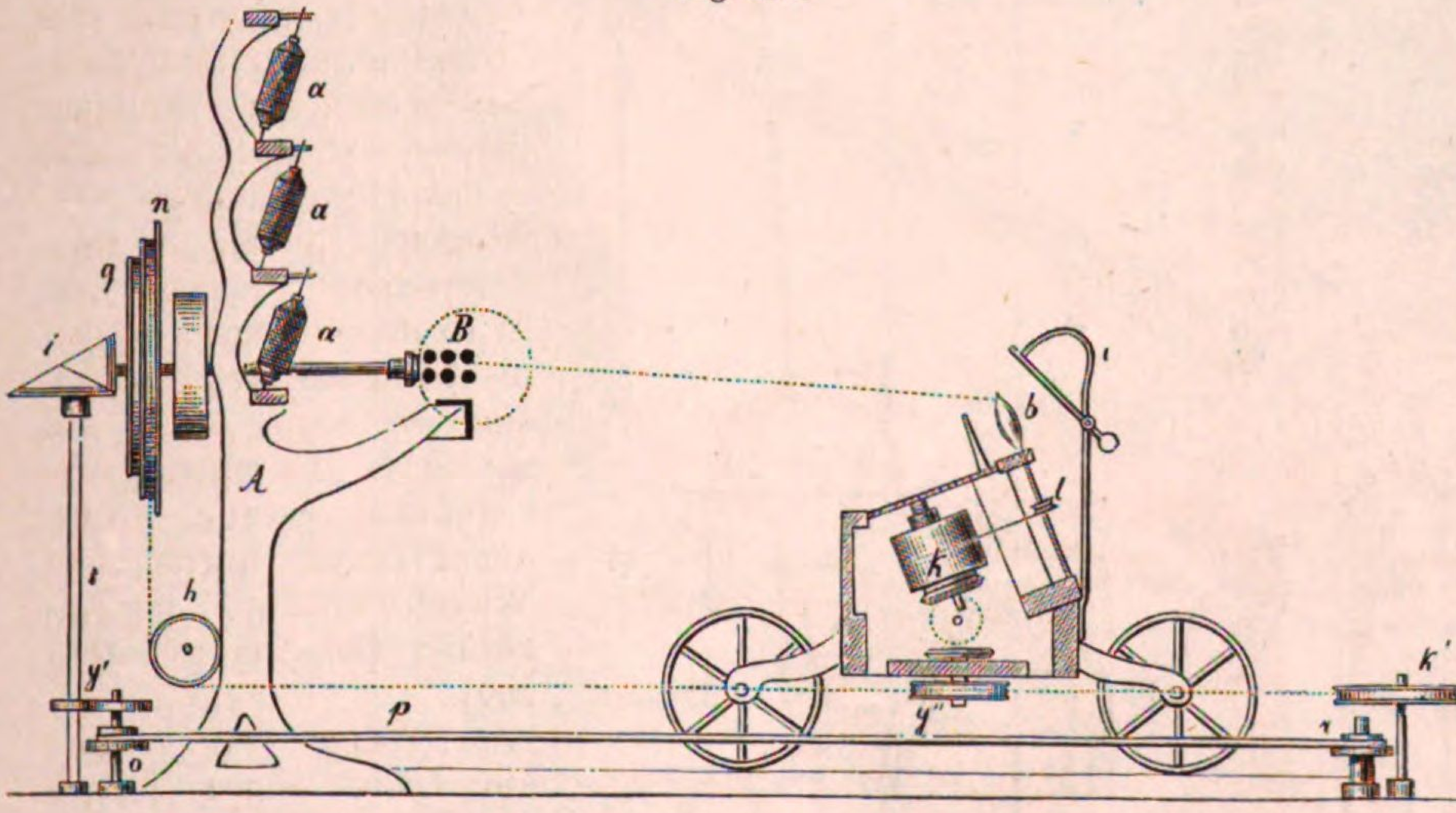
Wenn der Wagen am Ende seines Weges angekommen ist, wo dann von jeder Spindel bis zu den Walzen eine Fadenlänge von z. B. 1·5 Meter (4' 8" $11^1/_4$ ") ausgespannt sich befindet, so werden die Streckwalzen augenblicklich zum Stillstehen gebracht, dagegen drehen sich die Spindeln noch eine sehr kurze Zeit fort, um die Drehung der Fäden zu vollenden. — Ist dies geschehen, so fährt der Wagen bei beständiger Umdrehung der Spindeln wieder nach den Walzen ein, um die Garnfäden aufzuwickeln (aufzuschlagen).

Damit die Fäden, die mit den Spindeln des ausgefahrenen Wagens einen stumpfen Winkel bilden, bei der Aufwicklung rechtwinklig gegen die Spindel gehen, werden sämmtliche Fäden durch einen angebrachten Mechanismus mit einem zwischen den gebogenen Armen *c*, *d* ausgespannten Eisendrahte, dem sogenannten Aufschlagedrahte niedergedrückt und es wird das Mass der Niedersenkung durch einen Gegendraht regulirt.

Die Bewegung und das Stillstehen der Streckcilinder erfolgt durch Ein- und Ausrücken des Getriebes auf der Welle *e* und das Ausfahren des Wagens durch zwei auf derselben Welle sitzende Getriebe *i*, *q*, wovon das erste die Bewegung unmittelbar und mit gleicher Geschwindigkeit, das Getriebe *q* aber durch das Vorgelege *r* und das Kegelrad *S* verlangsammt auf die Welle *t* überträgt, wenn diese nach $^2/_3$ des Wagenauszuges durch eine Hebelvorrichtung gesenkt worden ist, so dass *i* aus- und *S* einrücken kann. — Das Rad *y*, dessen Welle die Riemenscheibe *z* trägt, bleibt dabei im steten Eingriffe mit dem Getriebe *y'*. — Die Drehung der Spindeln *b* geschieht mittelst Schnüren, welche über Trommel und Wirtel *k* und *l* liegen. — Die Bewegung aller im Wagenkörper *C* befindlichen Trommeln wird während des Wagenauszuges durch eine den Wagen entlang gehende Welle *m*, welche von der Seilscheibe *n* aus die Bewegung erhält, bewirkt.

Fig. 158 zeigt eine ähnliche Maschine mit ausgefahrenem Wagen. Die Bewegung des Wagens erfolgt durch den über die Rollen *o*, *r* gespannten und an den Wagen angeschlossenen Riemen *p*, welcher seine Bewegung durch die Räderpaare *i* und *y'* erhält; die Bewegung der Spindeltrommel *k* durch eine über den Wirtel *l* und die Scheiben *n*, *h*, *y''*, *k'* geführte Schnur.

Fig. 158.



Der Selfactor unterscheidet sich hauptsächlich durch das selbstthätige Aus- und Einfahren des Wagens von der Mule-Jenny *); auch er besteht aus einem langen Gestelle, auf welchem sich das Streckwerk befindet, und die Vorgarnspulen aufgesteckt sind, dann dem Spulengestelle und dem Wagen, wozu noch die Antriebsmechanismen, wie der gewöhnlich in der Mitte angebrachte Triebstock (headstock-tête) gehören.

Dem Principe entsprechend, erfolgt zunächst, wie auf allen Mulemaschinen die Bildung eines Fadenstückes von bestimmter Länge und hierauf die Aufwicklung auf die Spindel. Die Spindeln, oft bis 800, sind auf dem Wagen angebracht, und während das Streckwerk Faden liefert, wird derselbe durch die Spindel gedreht und vermöge des Ausführens des Wagens im gespannten Zustande erhalten. Sowie der Wagen an das Ende seines Weges gelangt ist (oder schon früher), bleibt das Streckwerk stehen; der von einem tieferen Punkte der Spindel bis zu deren Spitze in Windungen laufende Faden muss nun (wie bei der Handspindel) abgeschlagen werden, wobei derselbe ausgespannt erhalten wird; hierauf wird der beim Einfahren des Wagens frei werdende Faden an geeigneter Stelle an der Spindel aufgewickelt und am Ende des Wagenweges wieder bis zur Spindelspitze geführt. Der nach einer bestimmten Anordnung auf der Spindel aufgewickelte Faden bildet den Kötzer. Der Winder besorgt die Führung des Fadens, damit die Kötzerbildung richtig vor sich geht, wogegen der Gegenwinder den Faden in richtiger Spannung erhält. Alle übrigen, sehr

*) Karmarsch & Heeren, Technisches Wörterbuch, 1876.
Eine Monographie über den Selfactor erschien von F. Stamm, übersetzt von C. Hartig, Leipzig, Teubner 1862; über Schlumbergers Selfactor s. Kick & Busch, Beiträge z. Sp. Mechanik, Hölder, Wien 1868, über Rieters Selfactor s. den österr. Ausstellungsbericht Zemann's über Spinnereimaschinen 1874.

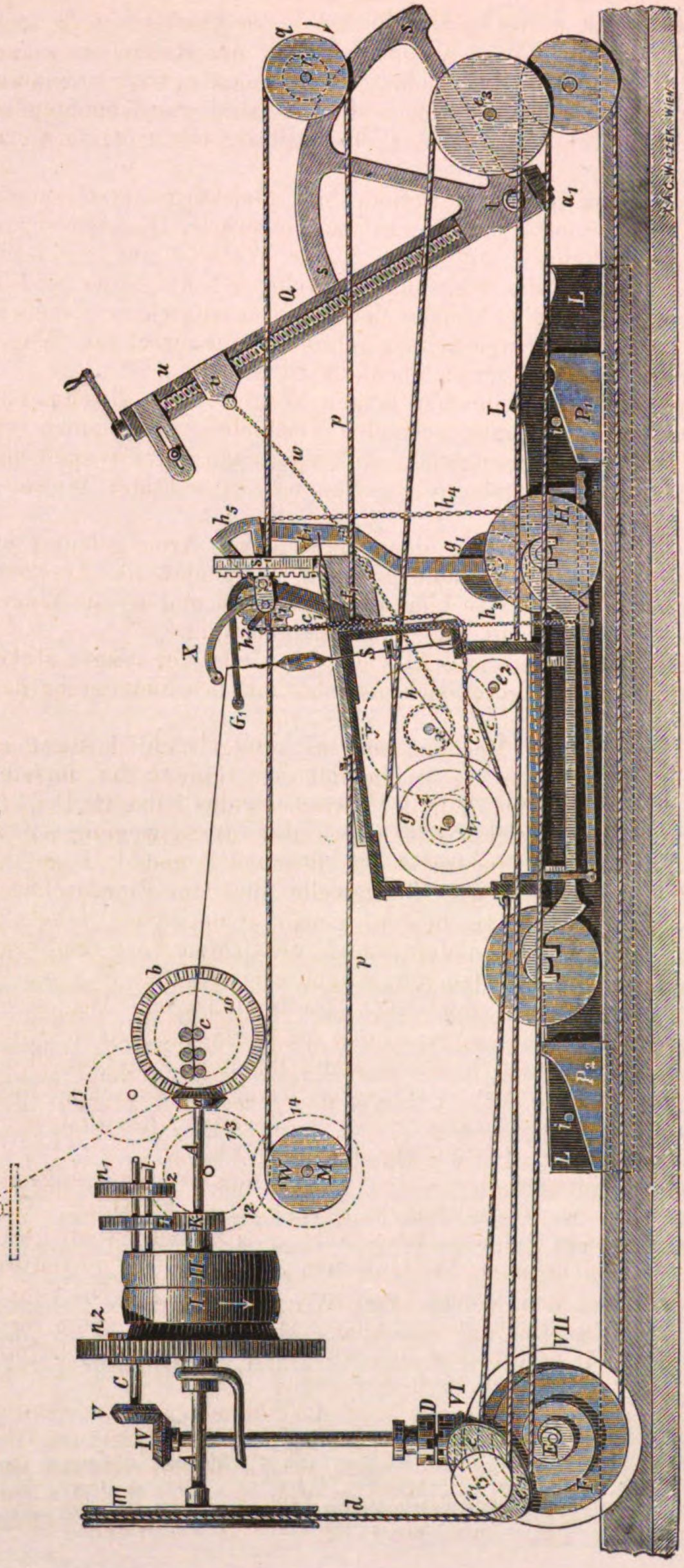


Fig. 159.

mannigfachen Theile dieser Maschine sind nur indirect an dieser Arbeit betheiligt.

Die Arbeitsperioden eines Selfactors, Fig. 159, gliedern sich in nachstehende Functionen und Perioden:

1. Das Ausfahren des Wagens,
2. Das Nachdrehen der Fäden,
3. Das Abschlagen der Fäden,
4. Das Einfahren des Wagens, d. Aufwicklung der Fäden.

Das Streckwerk hat in der 1. Periode mit constanter Geschwindigkeit Faden zu liefern.

Hiebei läuft der Transmissionsriemen in der Richtung des Pfeiles auf der Riemenscheibe *I* auf, welche fest auf der Hauptwelle *A* sitzt, mit welcher ebenfalls das Kegelrad *a* fest verbunden ist. Das Rad *a* greift in *b* ein, welches lose an der untersten vordersten Streckwalze *c* sitzt, in dieser Periode, durch eine einge-

rückte Zahnkupplung mit *c* verbunden ist und daher die Bewegung auf *c* überträgt, von welcher Welle das ganze Streckwerk den Antrieb empfängt.

So wie der Wagen am Ende seines Weges angelangt ist, stösst derselbe an eine Ausrückvorrichtung, welche die Auflösung der Kupplung bewirkt, das Streckwerk abstellt, was jedoch bei anderen Constructionen auch im letzten Viertel erfolgen kann.

Der Wagen fährt in der 1. Periode mit gleichförmiger Geschwindigkeit bei mässiger Spannung des Fadens nach auswärts. Diese Bewegung geht von der Riemenscheibe *I* auf *A*, *a*, *b*, die Welle *c* und die Räder *10*, *11*, *12*, *13* und *14* auf die Wagenauszugswelle *W*. An dieser sitzt die Mantausendscheibe *M* fest, über welche die Wagenauszugschnur *p* mehrere Male herumgeschlungen ist. Diese Schnur geht einerseits direct zum Wagen, andererseits über die Rolle *q* herum ebenfalls zu diesem.

Um dem auf Schienen rollenden langen Wagen eine gleichmässige Führung zu geben, sitzen in entsprechender Vertheilung gewöhnlich vier Mantausendscheiben an der Auszugwelle und wird zudem der Wagen noch durch die sogenannten Kreuzschnüre gezwungen, in richtiger Weise zu laufen.

Die Räder *11*, *12*, *13* sind in einem beweglichen Arme gelagert und wird derselbe am Ende der 1. Periode gehoben, es kommt *10*, *11* ausser Eingriff, die Wagenauszugswelle ist hierdurch ausgelöst und so die Wagenbewegung nur in der 1. Periode von derselben abhängig.

Während des Nachdrehens und Abschlagens bleibt der Wagen stehen, während des Einfahrens bewegt er sich Anfangs mit beschleunigter, dann verzögerter Bewegung.

Hiezu dient ein anderer Mechanismus, es erfolgt nämlich diese Bewegung von der Riemenscheibe *II*, welche mit dem Rade *k* auf derselben Hülse sitzt; *k* bewegt die Räder *1*, *2* der Zwischenwelle *l* das Rad *n*, und dadurch die Achse *C*, von welcher das Kegelrad *V* die Bewegung auf *IV* und wenn die Kupplung *D* eingerückt ist, durch *VI* und *VII* auf die Einzugwelle *E* überträgt. Auf der Einzugwelle sitzt die Einzugschnecke *F* und die Gegenschnecke. Diese beiden, genau symetrischen Schnecken führen den Wagen beim Einlauf, indem von *F* die Schnur vorn am Wagen von der Gegenschnecke aber hinten am Wagen angreift und *F* genau so viel Schnur auf- als die andere abwickelt. Hierdurch ist der Wagen gezwungen, genau so einwärts zu eilen, wie es die den Schneckeu zu Grunde gelegte Construction verlangt, d. h. Anfangs mit beschleunigter, eine kurze Zeit mit constanter und hierauf mit verzögerter Bewegung. Diese Bewegung muss ohne Stoss beginnen und enden. Wie der Wagen an das Ende seiner Bahn gelangt ist, erfolgt die Ausrückung der Kupplung *D*.

Die Spindeln bewegen sich in der Periode des Wagenauszuges mit constanter Geschwindigkeit und ertheilen dem Faden den Draht. Diese Bewegung erfolgt von dem auf der Hauptwelle *A* sitzenden Twistwirtel *B* durch die Schnur *d*, welche über die Leitrollen e_1 und e_2 zur Schnurrolle *f* und von dieser über e_3 und e_4 zum Twistwirtel zurückkehrt. Die Schnurrolle *f* sitzt mit einer durch die ganze Länge des Wagens gehenden Blechtrommel *g* auf derselben Welle *i* fest und wird mittelst der Spindelschnüre *h* die Bewegung auf die Spindeln *S* übertragen.

Nach dem Einfahren des Wagens wird der Riemen von der Riemenscheibe *I* auf *II* geschoben, welche lose auf *A* und an derselben Hülse mit dem Stirnrade *k* sitzt, wodurch zunächst die Hauptwelle in Ruhe kommt, und die Spindeln sich retourdrehen. Von *k* geht die Bewegung auf die beiden Räder *1*, *2* der Zwischenwelle *l* auf das theilweise

gedeckte Rad n_1 und von n_2 auf das Rad *o* über, welches ebenfalls lose auf der Hauptwelle sitzt und nur in entgegengesetzter Richtung von *II* gedreht wird. Das Rad *o* hat seitlich einen conischen Ring, welcher in die conische Höhlung der Riemenscheibe *I* eintritt und sowie das Rad *o* gegen *I* angedrückt wird, findet eine Frictionskupplung statt. Dadurch werden *I*, *A*, der Twistwirtel und endlich die Spindel *S* in der entgegengesetzten Richtung gedreht. Diese Periode dauert nur sehr kurze Zeit, *o* kommt ausser Eingriff mit *I*, die Spindeln bleiben stehen.

Nun beginnt die 4. Periode, das Einfahren, wobei sich die Spindeln wieder in derselben Richtung drehen, wie in den zwei ersten Perioden, aber ihre Bewegung geht nicht vom Twistwirtel aus, sondern ist abhängig von der Wirkung des Quadranten *Q*.

Auf der Welle *i* am Wagen ist eine Kettentrommel angebracht, um welche in mehreren Windungen eine Kette geschlungen und endlich befestigt ist, deren zweites Ende mit einem Punkte *Q* ausserhalb des Wagens verbunden ist. Fährt nun der Wagen ein, während *Q* an seinem Platze bleibt, so wird die Kette von der Trommel abgewickelt, dadurch diese, die Welle *i*, die Blechtrommel *g* und endlich die Spindeln gedreht. Dadurch, dass *Q* dem Wagen weniger oder mehr folgt, ist die Möglichkeit gegeben, ein grösseres oder kleineres Kettenstück abzuwickeln, die Achse *i*, respective die Spindeln, mehr oder weniger Touren machen zu lassen. Das Maximum der Spindeltouren erhält man bei dem geringsten Nachgehen von *Q*, und dieses bestimmt sich durch die Zahl von Fadenwindungen, welche erforderlich sind, um das freiwerdende Fadenstück (gleich der Länge des Wagenweges) auf der leeren Spindel aufzuwickeln. Je dicker die Bewicklung bereits geworden, um so weniger Umdrehungen der Spindeln sind nöthig, um so mehr hat *Q* dem Wagen zu folgen.

Indem die Schnur *p* am Wagen befestigt ist, wird sie beim Einfahren in der Art bewegt, dass die Schnurrolle *q* und das Rad *r* im Sinne des beigesetzten Pfeiles gedreht und dadurch auch das Zahnsegment *s* des Quadranten um seinen Mittelpunkt *t* nach rechts bewegt wird. Diese Bewegung macht natürlich der Quadrantenarm *Q* mit, in welchem die Quadrantenschraube *u* gelagert ist. durch deren Bewegung die Mutter *v* höher oder tiefer gestellt werden kann. An dieser ist die Kette *w* befestigt, welche auf der Trommel *x* theilweise aufgewickelt ist. Diese Trommel wird bei der Einwärtsbewegung des Wagens um so mehr Touren machen, je tiefer die Mutter *v* steht, da der Weg, durch welchen sie dem Wagen folgt, dann um so kürzer wird. Dass die Trommel *x* nicht unmittelbar auf der Achse *i* sitzt, ändert in der Hauptsache nichts, denn das Zahnrad *y* ist mit *x* verbunden, welches in *z* eingreift und dadurch die Achse *i*, die Blechtrommel *g* und die Spindeln in Bewegung setzt; *z* steckt aber lose auf der Achse *i* und ist nur beim Einfahren durch eine sinnreiche Schaltung mit *i* gekuppelt, weil im entgegengesetzten Falle die Drehungen dieser Achse in den ersten zwei Perioden durch *z* und *y* auf den Quadranten zurückwirken würden.

Die von der Trommel *x* abgewickelte Kette wird beim Ausfahren des Wagens aufgewickelt, was dadurch erfolgen kann, dass über diese Trommel eine Schnur geschlungen ist, welche in der Nähe des Spulengestelles einerseits, beim Quadranten andererseits befestigt ist und durch Friction wirkt.

Die Quadrantenschraube kann einerseits durch die in der Figur gezeichnete Kurbel von der Hand des Arbeiters bewegt werden, andererseits erhält sie eine selbstthätige Bewegung, welche von dem, die Fadenspannung regulirenden Gegenwinder eingeleitet wird. Denken wir uns beim

Beginne der Arbeit die Mutter v nahe am Quadrantendrehpunkt, so machen die Spindeln beim Einfahren das Maximum der Umdrehungen. So wie nun Fadenschichte auf Schichte sich aufwickelt, die Spindel gleichsam dicker wird, so wird eine geringere Tourenzahl der Spindeln zur Aufwicklung genügen, die bisherige Tourenzahl zu viel sein und in Folge dessen eine zu starke Anspannung der Fäden erfolgen. Durch diese Spannung wird der Gegenwinderdraht niedergedrückt und diese Bewegung zur Einlösung der Selbstregulirung verwendet, durch welche auf das Rad a_1 an der Quadrantenschraube derart eingewirkt wird, dass die Mutter sich vom Drehpunkte entfernt.

Ist die Regulirung eine vollkommene, so muss auch bei zu geringer Fadenspannung eine Drehung der Schraube und zwar im Gegensinne erfolgen. *) Die theoretische Anforderung, welche an die Spindelbewegung beim Einzuge gestellt wird, ist, dass selbe in Wechselbeziehung zur Winderbewegung jedes frei werdende Fadenstück sogleich zur Aufwicklung bringe. Der Gegenwinder hat auch hier die Aufgabe, die unvermeidlichen Fehler oder Ungenauigkeiten unschädlich zu machen.

Der Winder w (Aufwindedraht) ist in der 1. und 2. Periode ausser Thätigkeit, in der 3. sinkt er während des Retourdrehens der Spindeln nieder und führt die Fäden derart, dass die Aufwindungsstelle an die Kötzerspitze fällt. Endlich in der vierten Periode bewegt sich der Winder rasch bis auf eine gewisse Tiefe, wodurch die Aufwindungsstelle zur Basis der zu bildenden Schichte kömmt, der Faden bildet hierbei die sogenannte absteigende Spirale. Nun hebt sich der Winder langsam und stetig, es entsteht eine Reihe von Windungen, welche die aufsteigende Spirale genannt wird.

Das Niederziehen des Winders beim Abschlagen erfolgt durch die Kette e_1, welche nur so lange wirkt, bis der Winder in das Niveau der Kötzerspitze gelangt ist. Um diese Kette zu bethätigen, ist an der Welle i am Wagen die Trommel h lose aufgeschoben, welche nur während des Retourdrehens der Spindeln durch ein Sperrad mit der Welle gekuppelt ist.

Die Winderbewegung während der Periode des Einfahrens ist immer bestimmt durch die an den Kötzer zu stellenden Anforderungen; derselbe soll später beim Abhaspeln der Fäden leicht und regelmässig ablassen, und nie dürfen mehrere Windungen oder gar Schichten gleichzeitig abfallen, da hiedurch ein Verwirren des Fadens oder ein Reissen bedingt wäre. Zugleich soll der Kötzer den Faden dicht aufgewickelt enthalten, damit das Abstellen des Selfactors, das Abnehmen der Kötzer und Andrehen der Fäden nicht zu oft erforderlich wird.

Die Hauptaufgabe des Gegenwinders von F besteht darin, die Fäden in der 3. und 4. Periode zu erhalten, damit sich keine Fadenschlingen bilden und der Kötzer die wünschenswerthe Dichte erhält. Zu diesem Zwecke legt sich der Gegenwinderdraht von unten an die Fäden an und wird der elastische Druck desselben durch das Gewicht H erzielt. Sowie der Winder in der 3. Periode niedergezogen wird, bewegt sich auch der an der Winderwelle feste Arm h_2 nieder, die Kette h_3 wird nachgelassen, und kommt dadurch das Gewicht H zur Wirkung und hebt durch h_4 und h_5 den Gegenwinder in die Höhe und spannt die Fäden.

Der Selfactor ist die complicirteste Arbeitsmaschine, und kann als das geeignetste Beispiel betrachtet werden, um darzuthun, wie leicht das

*) Kick & Rusch, Beiträge zur Spinnerei-Mechanik, Wien, 1868.

Verständniss selbst des complicirtesten Mechanismus wird, wenn man die einzelnen Functionen betrachtet, welchen er dient.

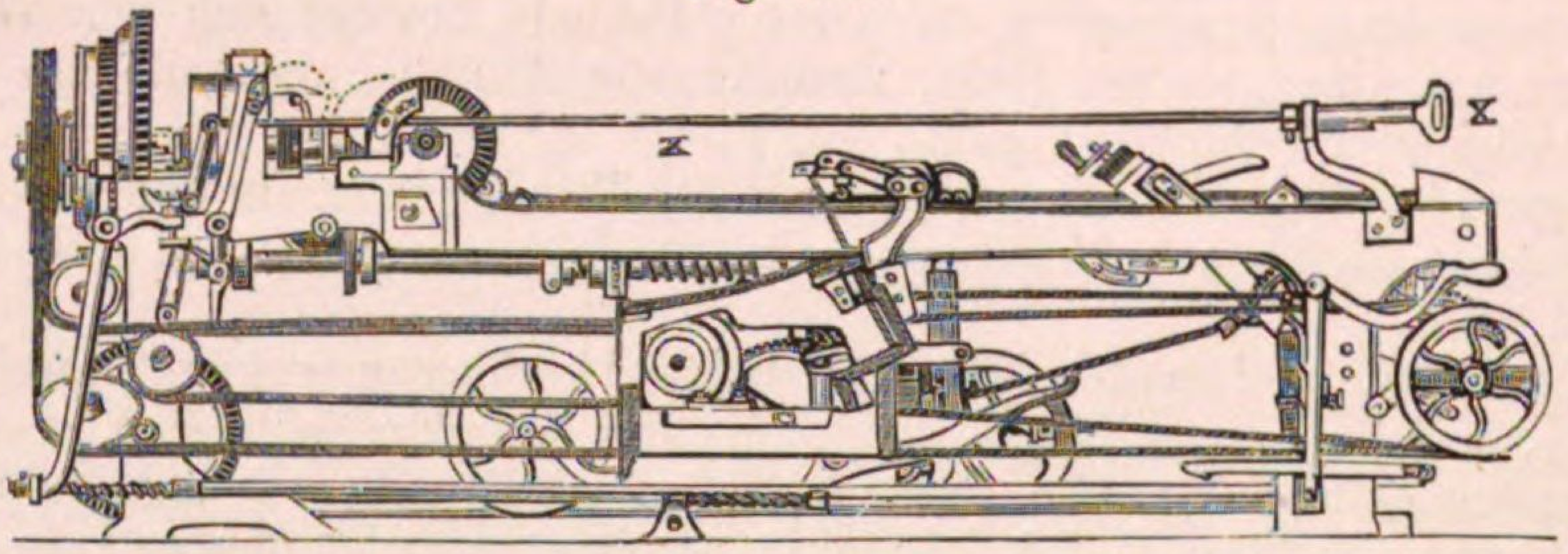
Durch die längere oder kürzere Dauer, welche man der Periode des Nachdrehens gibt, ist man im Stande, am Selfactor schwach gedrehtes Garn (Schussgarn) ebensowohl wie stark gedrehtes (Kettengarn) herzustellen. Die Schussgarnkötzer (pin-cops) werden oft als solche in den Weber-Schützen verbraucht, die Kettengarnkötzer (warp-cops) werden stets abgehaspelt oder doch in Spulen verwandelt.

Garnlieferung. Die Wochenleistung einer Spindel (es sind deren gewöhnlich bis 900 auf einem Selfactor) beträgt bei 64'' engl. Wagenauszug und 4000—6000 Spindeltouren per Minute, circa:

bei Nr.	20,	25	Strähne (houks)	oder	1·25	Pfd. engl.	Gewicht
„ „	30,	23	„	„	0·75	„ „	„
„ „	40,	21·25	„	„	0·53	„ „	„
„ „	60,	18	„	„	0·3	„ „	„
„ „	80,	14·75	„	„	0·184	„ „	„
„ „	100,	11·25	„	„	0·1125	„ „	„

Fig. 160 zeigt einen Selfactor mit 504 Spindeln, 33 Mm. (1'' $3^{3}/_{4}$''') Spindeltheilung mit Ein- und Ausrückstange, Mênedouce-Achse, doppelten

Fig. 160.



Wagen-Einzug-Schnecken, vierfachen Tamboursaitenbetrieb, Cilindernachlieferung, Abstellung des Wagens während des Einzuges, Quadrant-Regulatur, Coppingplatte im Wagenmittelstück, auf welchen die Kötzer angebracht, Schwellzwirn und Nachstreckung.

Fig. 161 gibt die perspectivische Ansicht eines Selfactors.

Fig. 161.

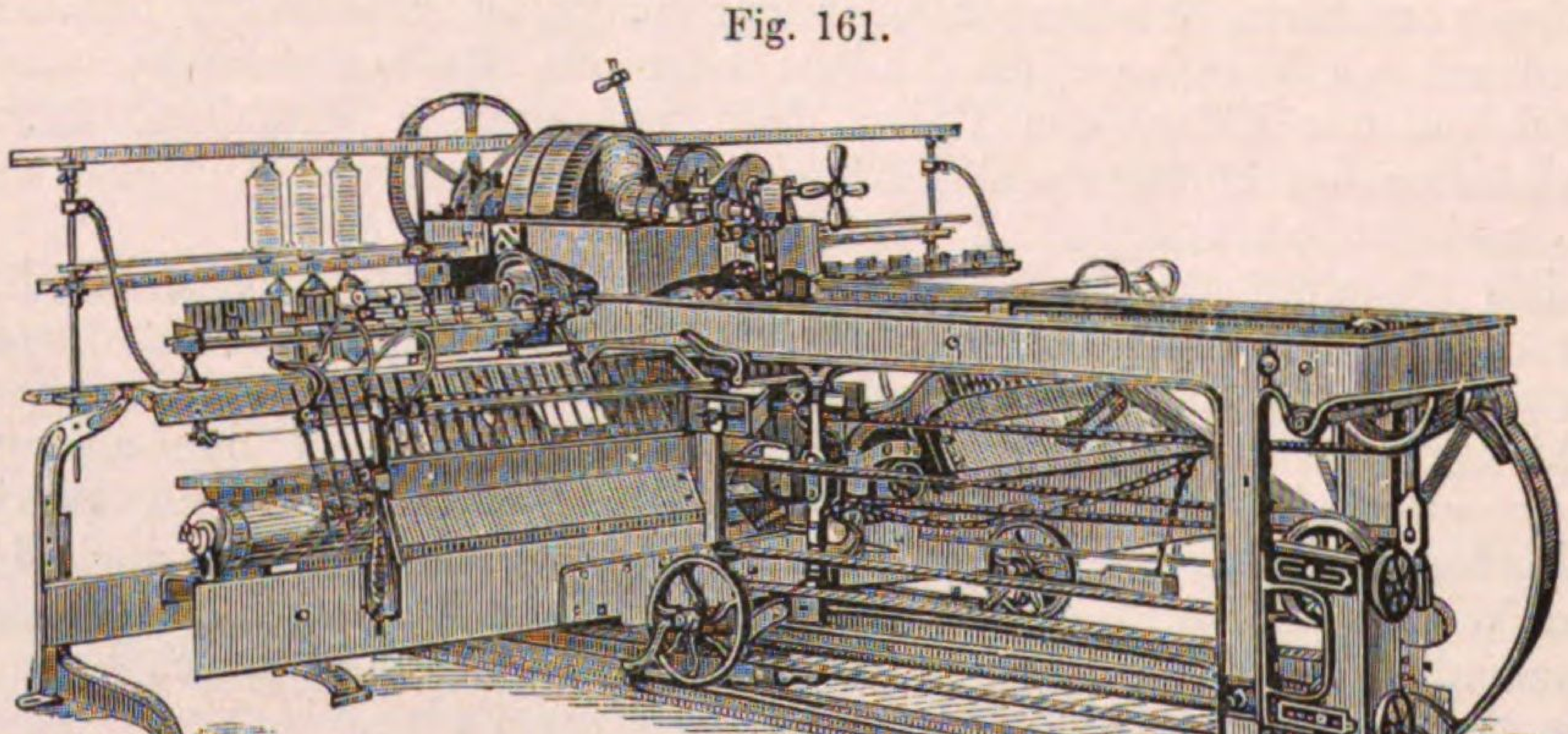
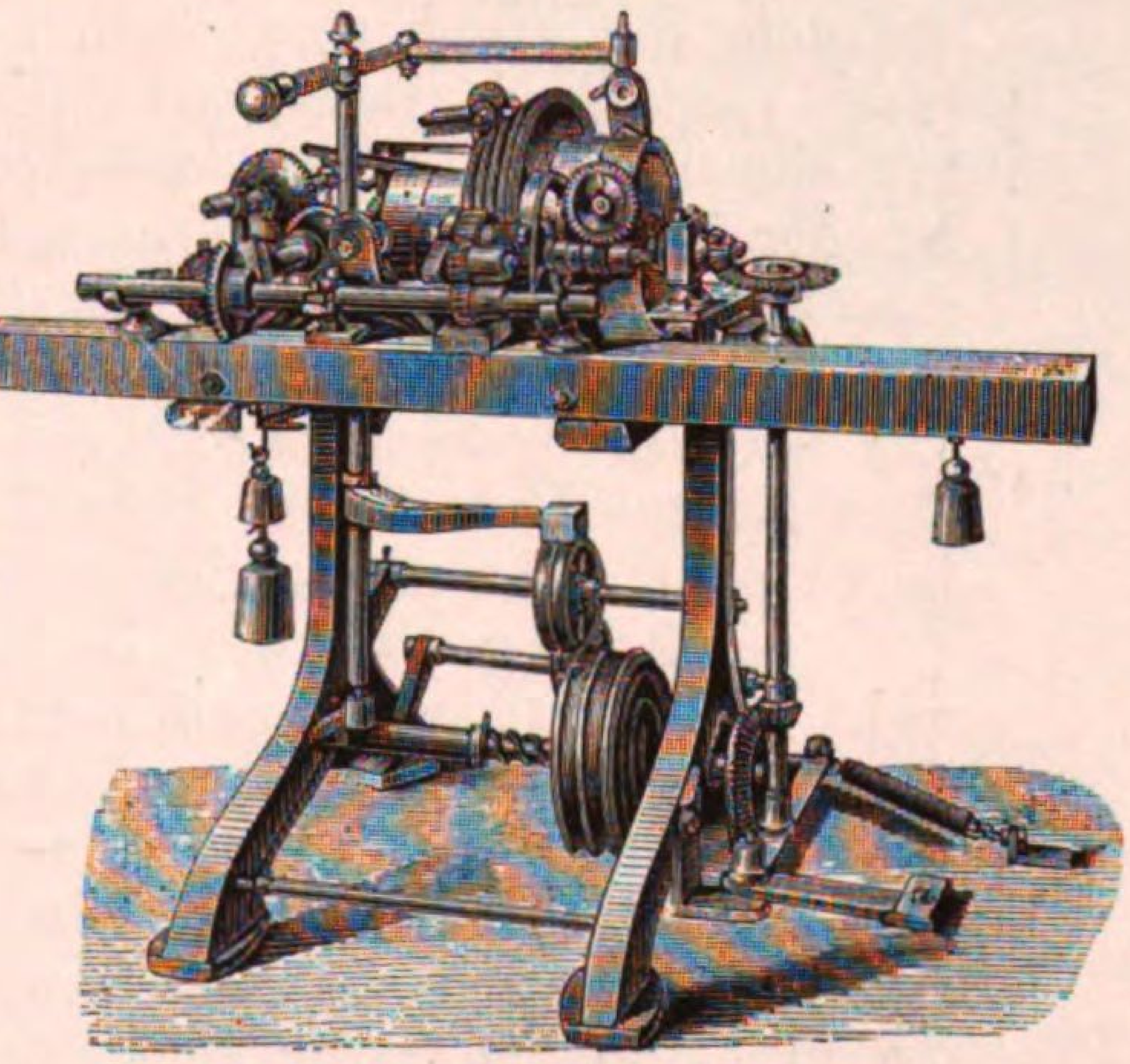


Fig. 162 des Headstocks für dessen Mitteltrieb. Headstock ist jener Theil der Maschine, von welchem alle Bewegungen derselben ausgehen;

er ist gewöhnlich in der Mitte angebracht, weil von hier aus der auf Schienen sich bewegende Wagen durch die Balanceschnur am richtigsten und sichersten geleitet werden kann.

Ein senkrecht über dem Headstock angebrachtes Getriebe vermittelt die Bewegung des Wagens etc.

Fig. 162.



Ein Arbeiter mit 2 Kindern genügt zur Bedienung zweier solcher Maschinen.

Entgegengehalten den Mule-Jenny-Maschinen, bei welchen der Wagen mit der Hand eingeführt wird, bietet der Selfactor grosse Vortheile und zwar Ersparniss an Arbeitslohn, erhöhte Leistung, Erzielung von festeren und gleichförmiger geformten Kötzern und Bobinen, die beim Abhaspeln oder bei Verwendung als Schussspulen weniger Fadenbrüche und Abfälle geben.

Der vom Selfactor gewonnene Garnfaden muss, wenn er egal versponnen wurde, 4 Strähne derselben Nummer tragen können, ohne zu zerreissen.

Der Hauptunterschied zwischen der Water-Spinnmaschine und dem Selfactor besteht darin, dass bei letzterem das Spinnen und Aufwinden des Garnes nicht gleichmässig und ununterbrochen stattfindet, sondern immer ein 1·3 bis 1·8 Meter (4′ 1″ $4^1/_4$‴—5′ 8″ 4‴) langes Stück (ein Auszug) gesponnen und so abwechselnd fortgefahren wird.

Das von der Watermaschine kommende Garn sieht gekräuselt, dagegen das von der Mule oder Selfactor glatt aus.

Ein ganzes Sortiment der vorcitirten Baumwoll-Spinnmaschinen, exclusive der Water-Spinnmaschine und der Canalleitung war von dem industriellen Etablissement der mit dem Ehrendiplom ausgezeichneten Firma Joh. Rieter & Comp. zu Winterthur in der Schweiz auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt und im Betriebe.

Garne, welche zu Militär-Calicot verwendet werden, dürfen nicht scharf gedreht sein, damit sie in der Waare gut decken und diese nicht schütter aussehen lassen, andererseits sollen sie rein cardirt und rein gesponnen sein, damit dieselben der fertigen Waare ein möglichst weisses, reines Aussehen geben. Diese Eigenschaften bedingen eine reine, besonders gut gestapelte Baumwolle mit längerem, festem Haare, um dem Garne weniger Drehung geben zu dürfen, welches trotzdem einen besseren Halt in der fertigen Waare hat, als ein Faden aus kurz gestapelter, kurzhaariger Baumwolle, welche nur durch scharfe Drehung zusammengehalten wird und die längere Dauerhaftigkeit beeinträchtigt.

Uebersichtliche Darstellung der Baumwollen-Spinnerei. *)

Diese Spinnerei gliedert sich:

a) in die Vorbereitungs-Maschinen, in deren erste Linie die Egrenirmaschine gehört, deren es verschiedene Constructionen gibt. Ganz

*) Ingenieur-Taschenbuch „Hütte".

vortheilhaft ist eine Construction Platt Brothers & Comp. zum Entfernen der Körner und des gröbsten Schmutzes. Bei dieser ist die Anzahl der Umdrehungen der Kurbelwelle 450, pro Messer 2 Kurbeln (gekröpfte Welle), Anzahl der Umdrehungen der abführenden Lederwalzen 140. Durchmesser derselben nebst Lederbekleidung 16 Cm. Die durch die Hand etwas aufgelockerte Wolle wird gleichmässig auf dem Drahttisch ausgebreitet. Von diesem ziehen sie die immer rasch vor einander arbeitenden Messer herab und beginnen im Verein mit einem dritten Messer, welches fest an die Lederwalze angepresst ist, die Wolle aus den Körnern herauszuziehen und sie etwas aufzulockern. Die Körner und sonstigen Unreinigkeiten fallen herunter und die Lederwalze zieht die gute Wolle unter dem Messer durch. Ein vor der Lederwalze hängendes Holzmesser streift sie ab und lässt sie zur Erde fallen. Betriebskraft 0·3 Pferdestärken. Hiezu gehören noch der vorbeschriebene Wolf, Willow und der Whipper.

In Bezug auf die Leistung, Betriebskraft und Anzahl der Umdrehungen der einzelnen Spindeln sind nur Grenzwerthe angegeben, da die genauen Angaben ganz von der Güte der Baumwolle, von der Feinheit und dem Draht der darzustellenden Garne abhängen. Die Leistung der einzelnen Maschinen wird dem Gewichte nach um so geringer, je feiner die zu liefernden Garne sind.

b) In die Spinnerei. Bei dieser werden noch die Oeffner und Schlagmaschinen zu eigentlichen Vorbereitungsmaschinen gezählt.

1. Oeffner (Opener) mit 2 Constructionen u. zw.
 a) Mit grosser Zackentrommel von 100 Cm. äusserem Durchmesser, auf demselben acht abwechselnd um die halbe Theilung versetzte Zackenschienen von hämmerbarem Guss. Zu- und Abführung der Wolle, wie bereits erwähnt, auf einer Seite. Umdrehungen des Ventilators 1500 bis 1800. Aeusserer Durchmesser des Flügels 46 Cm., Breite 19 Cm. Umdrehung der Zackentrommel 100—200, Leistung je nach den Passagen. Betriebskraft 1·5 Pferdestärken.
 b) Oeffner (Opener) mit zwei Zackentrommeln, 4 Zackenschienen, gleichfalls je 2 um die halbe Theilung versetzt. 1 Paar Siebtrommeln. Zuführung und Abführung an entgegengesetzten Seiten.
2. Schlagmaschine (Batteur) mit einem Schläger. Letzterer aus Stahlwelle und gewöhnlich 2 Schlägerschienen bestehend; zuweilen hat man deren 2 bis 3. Lichte Gestellweite 100 Cm. Zufuhrwalzen mit Druck, Durchmesser derselben 6·5 Cm. Die Riffeln in einander greifend. 1 Paar Siebtrommeln. Zu- und Abführung auf entgegengesetzten Seiten. Letztere geschieht durch den Wickelapparat, auf welchem sich der Wickel in Form von Watte bildet und auf eine Holzwalze aufläuft. Derselbe geht sodann zur Krempel. Vorzug zwischen den Ab- und Zuführcilindern 2—2·5. Abstand zwischen Lattentuch und Zufuhrcilindern 5 Mm., zwischen Cilindern und Schlagflügel 3 Mm.; 1 Ventilator mit geradem Ventilatorzug 1500 Touren per Minute.

 Die auf dem Zufuhrlattentuch ausgebreitete Wolle gelangt zuerst unter die Druckcilinder, von wo sie der Schläger abhaut und gegen die Siebtrommeln wirft. Aus diesen zieht der Ventilator den Staub und die Schalenschuppen hinaus, und reinigt zugleich

den ganzen übrigen Raum unter dem Schläger. Von den Siebtrommeln nehmen die Abfuhrcilinder die Wolle ab und bringen sie dem Wickelapparat, der sie zum Wickel bildet.

Bei Opener, sowie Schlagmaschine (Batteur), hat man oft bei ersterem 4 Zackentambours, bei letzterer 2 Schläger. Für jedes Paar Zackentrommeln (Z.-Tambour) 1 Ventilator, ebenso für jeden Schlagflügel ein Ventilator. Zuweilen kommen Oeffner und Schlagmaschinen combinirt vor. Dann hat man 3 Zackentrommeln, 2 Paar Siebtrommeln, 1 Schlagflügel mit Wickelapparat und 2 Ventilatoren.

3. Die Krempel. Unter den Walzen sowohl bei Deckel- als Walzenkrempel unterscheidet man zunächst die grösste, den Tambour, dann das Filet. Diese beiden sind zu jeder Krempel erforderlich. Die übrigen Walzen sind auf dem Tambour vertheilt und arbeiten mit diesem zusammen. Zwei Walzen arbeiten wieder untereinander, der sogenannte Arbeiter und der Wender. Eine dritte Classe von Walzen sind die Putzwalzen, welche die kurze Wolle und den Staub vom Tambour abnehmen und selbst wieder von Hackern *) (Schienen mit kammähnlichen Zacken) gereinigt werden.

Zum Putzen der Tambours dienen die Higgius'schen Putzwalzen, welche unter sämmtlichen anderen Walzen und unter dem Gestell nahe dem Boden sich befinden. Es sind deren gewöhnlich zwei von gleichem Durchmesser von 16·2 Cm. Sie erhalten zuweilen durch Konusse eine veränderliche Geschwindigkeit, oder man lässt sie auch zeitweilig abwechselnd aufhören zu rotiren.

Walzen	Geschwindigkeit pro Minute		Durchmesser	
Tambour	150	Umdrehungen	100—120	Cm.
Filet	$7^1/_2$	„	50	„
Wender	450	„	7·6	„
Arbeiter	6	„	15·2	„
Putzwalze	$^1/_{120}$	„	15·2	„
Reiss- oder Zuführwalze .	450	„	25	„
Higgius'sche Putzwalze .	variable	„	16·2	„

Die Durchmesser sind ohne Beschlag gerechnet; für denselben ist 1 Cm. zuzugeben; Hackergeschwindigkeit 450 Schläge pro Minute, Hub 2·5 Cm.

Der Gang der Wolle durch die Krempel ist folgender: Von dem Wickel der Schlagmaschine wird die sogenannte Watte durch den geriffelten Zuführcilinder, der mit Druck versehen ist, der Reiss- oder Zuführwalze zugeführt. Dieselbe hat, wie angegeben, eine ziemlich grosse Geschwindigkeit, schlägt die Wolle vom Tische ab und führt sie dem Tambour zu. Dieser gibt sie an den Wender, letzterer an den Arbeiter und so entsteht ein continuirliches Arbeiten der Walzen untereinander. Die Wolle, welche durch die grosse Peripherie-Geschwindigkeit des Tambours auf diesem aus dem Bereiche sämmtlicher Walzen, der Putzwalze, der Deckel etc. gelangt ist, wird von dem ruhig gehenden Filet vom Tambour abgenommen, welches sie dem Hacker zuträgt, der nun das sogenannte Vliess in der ganzen Breite vom Filet herunter nimmt.

*) Hacker nicht mit dem Hacker des Filets zu verwechseln; der hier angeführte hat eine ganz langsame Bewegung (6 Touren pro Minute).

Das Vliess gelangt durch einen Trichter zu den Abführwalzen, von wo es sich, als Lunte zum Presstopf geführt, in diesen spiralförmig einlegt.

Die Zusammenstellung von Walzen, sowie die von Walzen und Deckel, sodann die Anzahl der Deckel kann verschieden sein. Im ersten Falle kann man bis zu 5 Walzenpaaren (Arbeiter und Wender) nehmen, im letzteren kann man bis zu 24 Deckel gehen.

Die Leistungen einer Krempel ergeben sich je nach der Feinheit des Garnes auf 254·024 bis 336·036 Kilogr. (400 bis 600 Pfund) pro Woche.

Bei einfacher Krempelei werden gewöhnlich folgende Beschlagnummern bei den verschiedenen Walzen benützt, als:

Tambour	Nr. 20
Filet	Nr. 22
Putzwalze und Arbeiter	Nr. 16—18
Wender	Nr. 20—22
Reiss- oder Zuführwalze	Nr. 14

Die Krempel der doppelten Krempelei, Fein- und Vorkrempel haben dieselben Dimensionen und Geschwindigkeiten, wie die oben angegebenen. Sie unterscheiden sich nur durch verhältnissmässig feineren oder gröberen Beschlag. Die Feinkrempel hat gewöhnlich statt der Abzugswalzen ein Streckwerk aus 2 Cilinderpaaren bestehend, welche mit Druck belastet sind. Der Vorzug zwischen beiden Paaren ist je nach Feinheit des Garnes ein verschiedener. Leistung und Kraftbedarf wie bei der ersten Krempel, bei einer Walzenbreite von 113·3 Cm. eine Pferdestärke.

5. Schleifmaschinen. Für die Beschläge des Tambours und Filet dient eine Schleifwalze; diese hat ausser der rotirenden Bewegung, eine hin- und hergehende, welche durch das Gleiten eines Halbmonds in unendlicher Schraubennuth hervorgebracht wird.

Zum Schleifen der übrigen Walzen und Deckel bedient man sich der Schleifmaschinen, welche im II. Absatze näher beschrieben sind.

6. Die Strecke. — Anzahl der Köpfe beliebig.

Ist die Anzahl der Umdrehungen der Hauptwelle 100, so macht der erste Riffelcilinder, auf den die Bewegung direct übertragen wird, 200 Umdrehungen;

sein Durchmesser ist . .	3	Cm.,
zweiter Riffelcilinder . .	2·7	„
dritter „ . .	2·7	„
vierter „ . .	2·7	„
Abführwalzen	6	„

Die Einlage in den Topf geschieht durch denselben Mechanismus wie beim Presstopf der Krempeln.

Lieferung pro Kopf circa 280·030 Kilogramm (500 Pfund) Kraftgebrauch 0·4 bis 0·5 Pferdestärke.

Bei niedrigen Nummern erfolgt ein 2—3maliges Strecken.
„ mittleren „ „ „ 4—5 „ „
„ höheren „ „ „ 6—8 „ „

7. Das Vorspinnen. Hiezu: Grob-, Mittel-, Fein-, und ausnahmsweise auch Doppelfeinflyer.

Pressspulen und Umdrehungsverhältnisse.

	Grob-Flyer	Mittel-Flyer	Fein-Flyer	Doppelfeine Flyer
Höhe der Spule . . .	24 Cm.	21 Cm.	14·5—17·5 Cm.	13 Cm.
Aeusserer Durchmesser . .	4 Cm.	3·5 Cm.	3 Cm.	2·6 Cm.
Gewicht der auf eine Pressspule zu windenden Baumwolle in Dekagramm und Lothen .	7·35 Dkgr. (42 Loth)	5·6 Dkgr. (32 Loth)	2·325 Dkgr. (19 Loth)	2·538 Dkgr. (14½ Loth)
Umdrehungszahl der Hauptwellen	225	262	320	400
Umdrehungszahl der Spindeln	225	262	384	480
Spindelanzahl gewöhnlich .	16—72	60—108	64—144	144—192

8. Das Feinspinnen.

a) Mule-Jenny-Maschine (Handmule) mit 200—400 Spindeln, entsprechend einer Wagenlänge von 7—14 Meter (23—46').

Anzahl der Umdrehungen

der Einfuhrwalzen . . .	9	bei 2·3	Cm.	(7/8")	Durchmesser
„ Zwischenwalzen . .	11	„ 2	„	(3/4")	„
„ Streckwalzen .	60—80	„ 2·6	„	(1")	„
„ Wagentriebrolle	14—18	„ 13	„	(5")	„
„ Spindeln .	3800—4200	„ 2·6	„	(1")	Wirteldurchm.
Länge des Wagenweges . .		„ 162	„	(64" engl.)	

Der Wagenzug findet sich aus der Formel:

$W = 64(1 - 1{,}466 \frac{p}{y}$ Zoll engl. [resp. $1625\,(1 - 1{,}466 \frac{p}{y})$ Mm.],

wowei y die Anzahl der Zähne des conischen Wechselrades (30—40) und p die Anzahl der Zähne des conischen Cilinderrades (18—24) bedeuten; derselbe beträgt:

Für niedere Nummern 1·3—7·9 Cm. (½—3"),
„ mittlere „ 10·5 „ (4"),
„ hohe „ 15·7 „ (6").

Der Abstand der Walzen (namentlich der Zwischenwalzen von den Streckwalzen) beträgt, von Achse zu Achse gemessen, je nach der Länge der Fasern 23—40 Mm. (7/8—1½"). Die Spindeln bestehen aus Stahl, sind 36·6—42 Cm. (14—16") lang, in der Mitte 8 Cm. (5/16") stark und nach den Enden bis auf 1·5 Mm. (1/16") Stärke abfallend; ihre Neigung beträgt 12 bis 18°. — Der Draht oder Grad der Drehung, d. h. die Anzahl z schraubenförmiger Windungen, welche der Faden auf bestimmte Länge, z. B. 1 Cm. (resp. 1") enthält, wird gefunden nach der Formel:

$$z = a\sqrt{n}$$

wo n die Feinheitsnummer des Garnes und a einen Erfahrungs-Coëfficienten bedeutet, der

		per Cm.	per Zoll	
für Kette zu mechan. Webstühlen	=	1·4—1·5	(3·7— 4)	Länge
„ Schuss „ „	=	1·1—1·3	(3—3·5)	„
„ gewöhnliche Kette	=	1·1—1·2	(3—3·2)	„
„ „ Schuss	=	1—1·1	(2·7—3)	„

ist. Anzahl der Spindeldrehungen pro Zoll Wagenweg 14—17, 5·35 bis 6·5 Cm.

Betriebskraft pro 400 Spindeln 1 Pferdestärke.

b) Selfactor mittlerer Baumwolltheilung von 400—1200 Spindeln, entsprechend einer Wagenlänge von 14·16—42·48 Meter.

Die nachspecificirten Dimensionen beziehen sich auf einen gewöhnlichen Selfactor, welcher Garne von Nr. 8—60 liefert.

Die vorkommenden Spindeleintheilungen für Baumwolle sind $1^1/_2$ bis $1^5/_8$ engl. von $^1/_{16}$ zu $^1/_{16}$ steigend. Länge des Headstockes 2·973 bis 3·115 M., Breite desselben 0·545 bis 0·59 M., Breite des Wagenverbindungsstückes 0·85—0·92 M., Anzahl der Umdrehungen der Hauptwelle 320—440. Quadrant = 37·8 Cm. Das Quadrantengetriebe muss zum Wechseln von 14 bis 16 Zähnen sein, Armlänge, an der die Leitspindel befestigt ist = $^1/_2$ des Wagenzuges = 32″ engl. Mittlere Geschwindigkeit des einfahrenden Wagens 0·285 bis 0·425 M. pro Secunde. Länge des Aufwindearmes 17·2 Cm. und die des Gegenwinders 19 Cm. Der Wagen gebraucht, um den Weg von 162 Cm. (64″ engl.) zurückzulegen, $3^1/_2$ bis 4 Secunden, und die Zeit des Abschlages mitgerechnet 5—6 Secunden. Die Entfernung des Aufwindedrahtes vom Umfang des vollen Kötzers soll 2·5 Cm. nicht überschreiten. Der Kötzerdurchmesser darf nicht grösser sein, als das $4^1/_2$fache der unteren Spindeldicke, Länge desselben je nach der Theilung und dem Zweck verschieden. Anzahl der Umdrehungen der liegenden Spindeltrommeln von 15·2 Durchmesser 750. Spindelwirtel 1·9 Cm. Umdrehungen der Spindeln 6000.

Betriebskraft pro 500 Spindeln 1 Pferdestärke.

c) Watermaschine. — Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 500. Trommeldurchmesser 20 Cm., Spindelwirteldurchmesser 2·5 Cm., ergibt 4000 Spindeltouren. Anzahl der Drehungen je nach der Feinheit der darzustellenden Garne auf einen Cilinderumfang 10·995 Cm., dessen Durchmesser 3·5 Cm., Streckung wie bereits erwähnt das 5- bis 10fache. Betriebskraft pro 150 Spindeln 1 Pferdestärke.

Anhaltspunkt für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit einer derlei Spinnerei.

In einer gut eingerichteten Spinnerei von 7200 Spindeln sind erforderlich, jetzigen Maschinen angemessen und nach deren Production:

1 Willow, 1 einfache und 1 doppelte Schlagmaschine
100 Cm. breit { 7 Vorkratzen, 8 Feinkratzen,
2 Strecken mit 4 Köpfen für Kette,
2 „ „ 4 „ „ Schuss,
2 Doubler,
2 Schleifmaschinen (für Walzen und Deckel),
1 Grobflyer von 72 Spindeln,
1 Mittelflyer von 108 „
1 Feinflyer „ 144 „ für Kette,
1 „ „ 144 „ „ Schuss,
12 Selfactore à 600 „

In einer kleinen neueren Waterspinnerei von 4900 Spindeln sind erforderlich:

1 Wolf,
1 Schlagmaschine,
12 Grobkrempeln,
12 Feinkrempeln,
1 Schleifmaschine,
2 Strecken,
1 Wickelmaschine,
2 Grobflyer,
4 Feinflyer,
28 Waterspinnmaschinen à 175 Spindeln,
16 Weifen.

Wöchentliche Production 5600·6 Kilogr. (10000 Pfund).

Spinnplan. *)

Der Spinnplan ist jene ziffermässige Zusammenstellung, welche erforderlich ist, um von einer bestimmten Auflage mittelst geeigneter Doublirungen und Verzüge endlich ein Garn von bestimmter Nummer zu erhalten, z. B.:

Schlagmaschine, 0·56 K. (1 Pfd.) Auflage auf 1 Yard Länge des Lattentuches, entspricht Nr. 0·0012 (denn Nr. x : Nr. 1 = 1 : 840; x = 0·0012); da wir an dieser Maschine einen 3fachen Verzug anwenden wollen, so werden die Nummern des Wickels dadurch 3mal grösser, d. h. gleich 0·0036	Nr. 0·0036
Doublirmaschine, drei Wickel doublirt, Vorzug 4fach, gibt $^4/_3 \times 0·0036$	„ 0·0048
1. Kratze oder Vorkarde: Verzug 100fach . . .	„ 0·48
2. Kratze, Feinkarde, 70 Bänder doublirt, Verzug 70fach, es bleibt sonach die gleiche Bandstärke, wenn man vom Verluste absieht, mithin . . .	„ 0·48
Strecke, auf 2 Strecken sei der Verzug 4fach, auf der dritten 3fach, auf allen drei Strecken je 6fache Doublirung; $^4/_6$, $^4/_6$, $^6/_6$, 0·48 =	„ 0·213
Grobflyer, Verzug 5fach, nur 1 Band	„ 1·065
Feinflyer, Verzug 6fach, 2fache Doublirung . . .	„ 3·195
Selfactor, Verzug 10fach	„ 31·95

oder nahe Nr. 32.

Hiebei ist jedoch auf den Abgang nicht Rücksicht genommen; beträgt derselbe z. B. 20%, so würde statt Nr. 32 ein um 20% leichterer Faden, also Nr. 40 erhalten werden.

Da die Erfahrung den Abgang in den Reinigungsmaschinen lehrt, so braucht man nur entsprechend grössere Auflage zu geben, um die richtige Endnummer zu erhalten. Bei 20% Abgang beträgt also die Auflage statt 0·56 K. (1 Pfd.), 0·7 K. (1·25 Pfd.)

Ad 6. Das Zwirnen.

Dies geschieht beim Baumwollengarne zu demselben Zwecke wie beim Leinengarne. Der Grad der Drehung, welcher dem Zwirne gegeben wird,

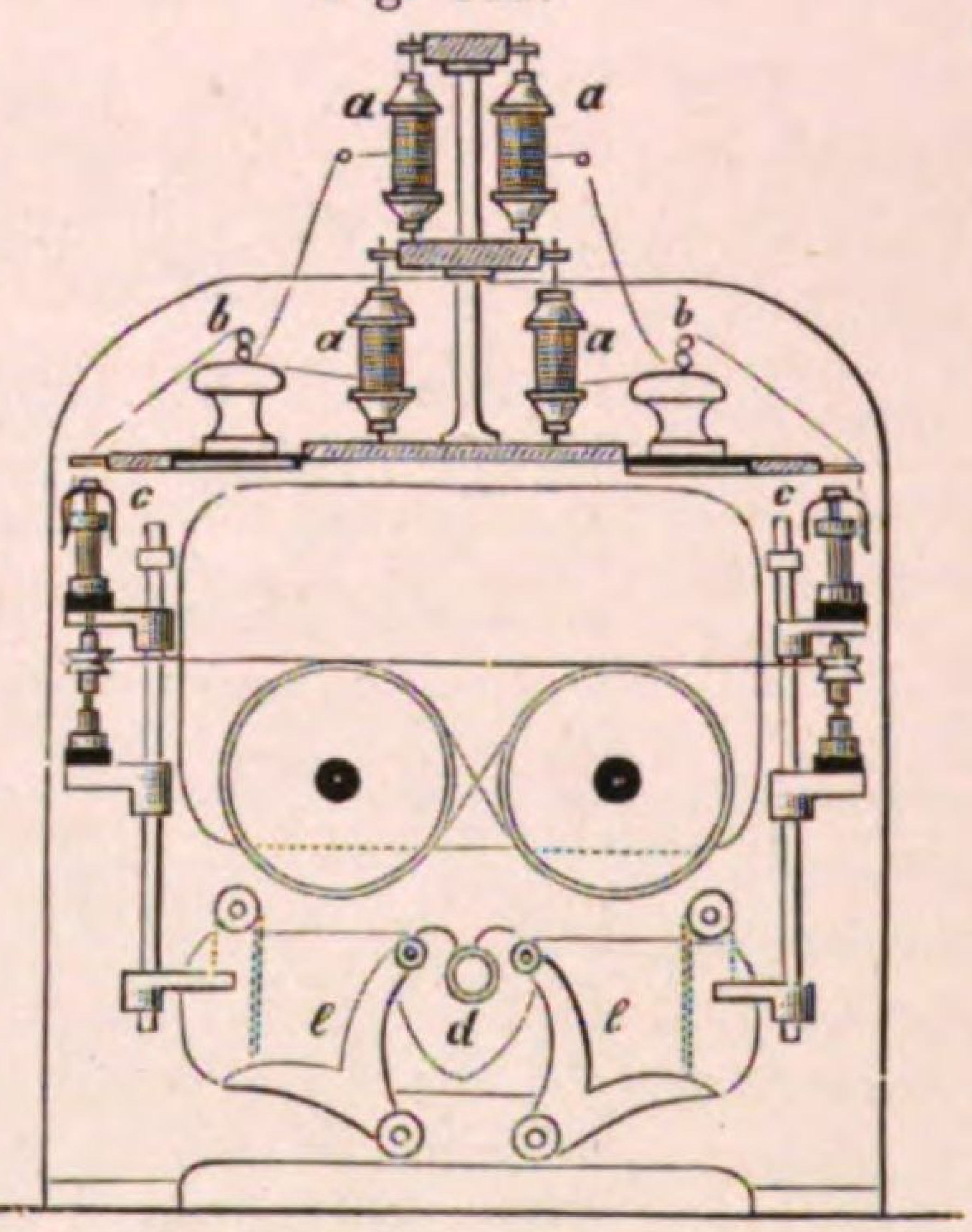
*) Karmarsch & Heeren, Technisches Wörterbuch 1876.

ist sehr verschieden, nicht nur nach der Feinheit, wie bereits bei Leinen erwähnt, sondern auch nach der Bestimmung desselben.

Man zwirnt sowohl auf Water- als auf Mule-Maschinen, welche sich von den gleichnamigen Spinnmaschinen wesentlich dadurch unterscheiden, dass an die Stelle des Streckwerkes ein einfaches Paar Vorziehwalzen gesetzt ist. Um ein gleichmässiges Vorziehen der Fäden zu befördern, pflegt man diese nicht direct zwischen den zwei Walzen durchzuführen, sondern unter der Unterwalze hervortreten, zwischen den Walzen von vorne nach hinten durchgehen und um die Oberwalze herum wieder nach vorne laufen zu lassen; indem solcher Gestalt die vordere Hälfte der Unter- und die hintere Hälfte der Oberwalze von den Fäden umschlungen ist, finden diese einen mässigen Reibungswiderstand, welcher ein zweckwidriges Gleiten derselben verhindert.

Fig. 163 zeigt eine Waterzwirnmaschine im Durchschnitt; *a* sind die Spulen, *b* die Vorziehwalzen, *c* die Zwirnspulen.

Fig. 163.



Die Hebung und Senkung des Wagens, welcher die Spulen *c* trägt, wird durch Einwirkung der herzförmigen Scheibe *d* auf die Winkelhebel *e* herbeigeführt.

Dass bei der Mule-Zwirnmaschine kein Wagenzug stattfinden darf, vielmehr der Wagen etwas langsamer gehen muss, als die Peripherie der Vorziehwalzen (wegen Verkürzung des Fadens durch das Zwirnen), versteht sich von selbst. In neuerer Zeit wird gewöhnlich trocken gezwirnt, weil besonders für zarte Farben das nasse Zwirnen umständlicher ist. Nasses Zwirnen, wobei man öfters eine dünne Stärkeauflösung statt Wasser anwendet, ist besser als trockenes; nur muss alsdann der Zwirn ohne Verzug gehaspelt und getrocknet werden, weil er sonst feucht auf den Spulen oder in den Kötzern aufgewickelt bleibend, an Haltbarkeit einbüsst. Strickgarn wird vorzugsweise trocken gezwirnt, damit es voller, weicher und elastischer ausfällt.

Ad 7. **Das Haspeln und Sortiren.**

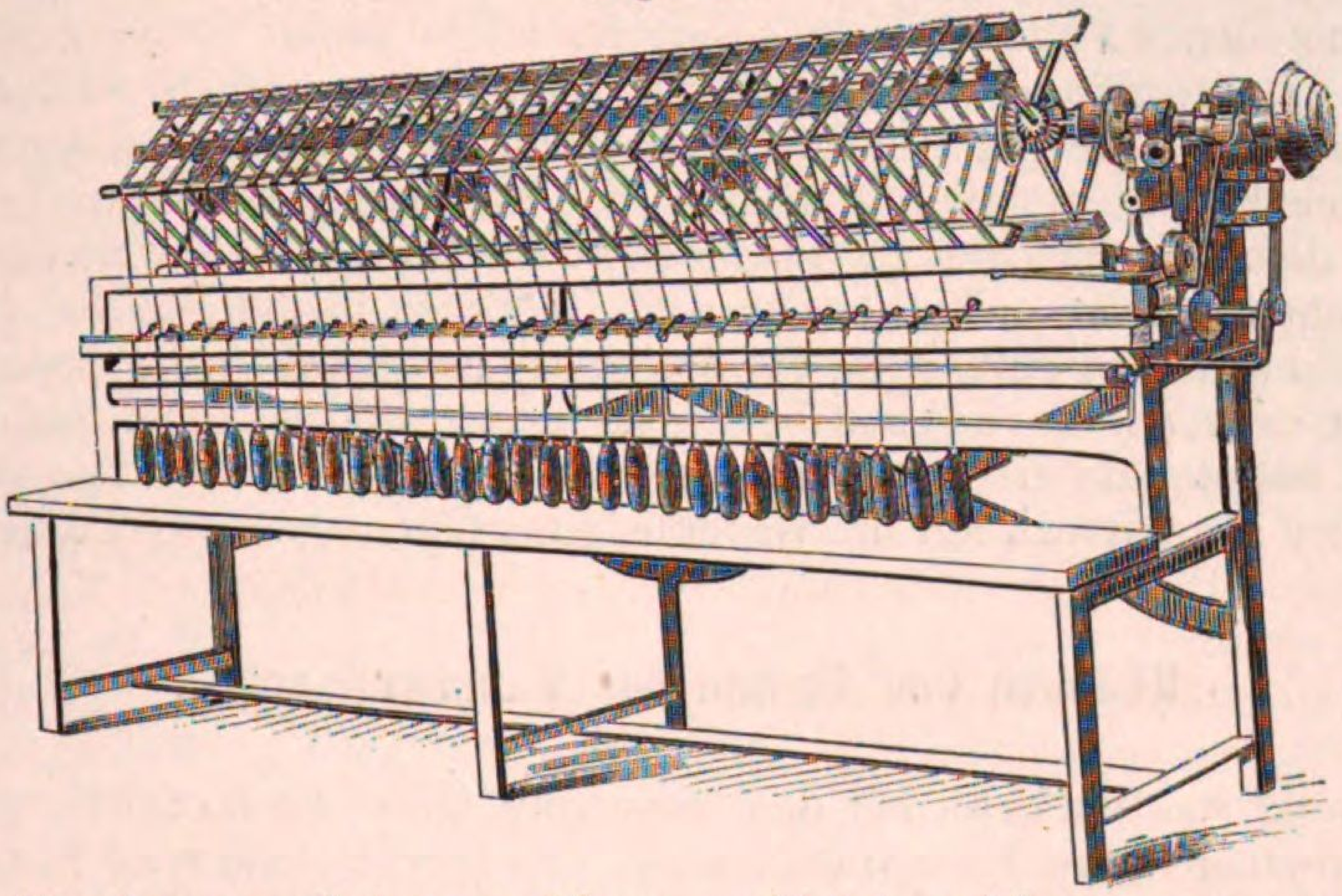
Die von den Spindeln der Feinspinnmaschine abgenommenen und auf andere (hölzerne) Spindeln gesteckten Kötzer oder die angefüllten Spulen der Watermaschine wie auch das gezwirnte Garn werden abgehaspelt, um das Garn, abgesehen vom erwähnten etwaigen Trocknen, in Strähne von bestimmter Länge zu verwandeln. — Der Umfang des Haspels beträgt gewöhnlich 1·37 M. ($1^3/_4$ Ellen); die Länge des Garnfadens in einem Schneller, welcher in 7 Gebinde untertheilt ist, kommt auf 746·5 M. (960 Ellen).

Die Art wie dieses Haspeln geschieht, ist an Fig. 164 deutlich ersichtlich, welche abzuhaspelnde Mule-Kötzer darstellt.

Das Sortiren des Baumwollgarnes bezieht sich:

1. auf die Bestimmung desselben zu Kette oder Einschuss, wornach man Kettengarn oder Schussgarn unterscheidet. — Letzteres wird aus geringerer Baumwolle gesponnen und schwächer gedreht als Ersteres;

Fig. 164.



2. auf die Art von Spinnmaschinen, mittelst welchen es erzeugt wurde, z. B. Watergarn stets aus etwas langer Baumwolle und von verhältnissmässig starker Drehung, daher fast ausschliesslich zur Kette dienend; — und Mule-Jenny-Garn oder von Selfactors von allen Graden der Drehung, sowohl zu Kette als Schuss;
3. auf die Güte der Baumwolle, aus welcher das Garn gesponnen ist;
4. auf die Feinheit des Gespinnstfadens, welche durch Nummern ausgedrückt wird.

Die Garn-Appretur.

Zu dieser gehört:

a) Das Dämpfen, welches dem Garne eine grössere Weichheit gibt, ihm die Neigung sich aufzudrehen benimmt und darin besteht, dass man es oft schon vor dem Weifen, also in Kötzern in verschlossenen Kästen einige Zeit der Einwirkung von Wasserdämpfen aussetzt.

b) Das Abstreifen der Knötchen und etwa anhängenden Unreinigkeiten mittelst einer an der Weife angebrachten Vorrichtung, welche im Wesentlichen darin besteht, dass der Garnfaden beim Auflaufen auf den Haspel durch einen entsprechend feinen, nur den schlichten Faden durchlassenden Spalt zwischen zwei Metallplättchen geht.

c) Das Sengen der feinen Garne, wobei der Faden mittelst einer Garnsengmaschine rasch durch eine Gasflamme geleitet wird und hierdurch mehr Glätte und Gleichheit erhält.

d) Das Stärken, d. h. Tränken mit gekochter Stärke, welches dem Faden grössere Glätte und Festigkeit gibt, indem es die Fasern desselben mit einander verklebt. — Dies wird erreicht, wenn man die gedämpften Kötzer auf eine Water-Spinnmaschine bringt, wo die Fäden durch einen Stärketrog gehen und mittelst der Spindeln die erforderliche nachträgliche Drehung empfangen.

Allgemeine, die Baumwollspinnerei betreffende Bemerkungen.

Die möglichst genaue Vorausbestimmung der Feinheit des von der Feinspinnmaschine zu liefernden Garnes, ist von der grössten Wichtigkeit; innerhalb gewisser Grenzen ist schon durch Regelung der Geschwindigkeit

der Streckwalzen der Feinspinnmaschine die Möglichkeit gegeben, ein Garn von verschiedener Feinheit zu produciren; allein dieses Mittel genügt nicht für grosse Unterschiede. Man muss, um solche zu erreichen, weiter zurückgehen und schon die Feinheit des Vorgespinnstes entsprechend abändern; ja es ist durchaus nothwendig, auf allen Stufen der Verarbeitung das Verhältniss zwischen dem Gewichte der Baumwolle und der Länge, auf die sie ausgedehnt ist, zu kennen und dieses Verhältniss nach Bedarf zu modificiren. — Es würde nämlich ein grosser Fehler sein, die Streckung hauptsächlich in einer einzigen Operation oder nur in zwei stattfinden zu lassen, weil sie dann leicht grösser ausfallen könnte, als die Baumwolle sie gut vertragen kann. Die Streckung muss daher angemessen auf die verschiedenen Operationen vertheilt werden.

Bleichen und Färben des Baumwollgarnes.

Sowohl das einfache als das gezwirnte Garn wird oftmals gebleicht, auch in verschiedenen Farben gefärbt. — Die Garnbleiche wird in der Regel mittelst Chlorwasser oder Chlornatron-Auflösung bewerkstelligt, wornach das Garn meist bei chemischer Untersuchung einen Rückstand von Chlor zu erkennen gibt, auch wenn es sehr gut ausgewaschen wurde. Gebleichtes Garn wird nicht selten gebläut, d. h. mit einem blassen, grünlich-blauen Scheine versehen, der dessen weisse Farbe gefälliger macht. — Es geschieht das Bläuen wohl durch eine sehr mit Wasser verdünnte schwefelsaure Indigoauflösung, besser aber auf die Weise, dass man das im Wasser genässte Garn so lange durch eine schwache Auflösung von reinem (eisenfreien) Kupfervitriol zieht, bis die gehörige Färbung entstanden ist, dann ausringt, endlich in einer schwachen Pottascheauflösung oder in reinem Wasser spült.

Zur Garnfärberei kann ein mechanischer Apparat dienen, um die Strähne durch die Flotte zu führen. — Beim Waschen und Spülen der Garne in Bleichereien und Fäbereien finden zur Ersparung von Handarbeit, oft Garnwaschmaschinen vortheilhafte Anwendung, welche ganz so wie bei Leinenzeugen eingerichtet sind.

Vorarbeiten zum Weben.

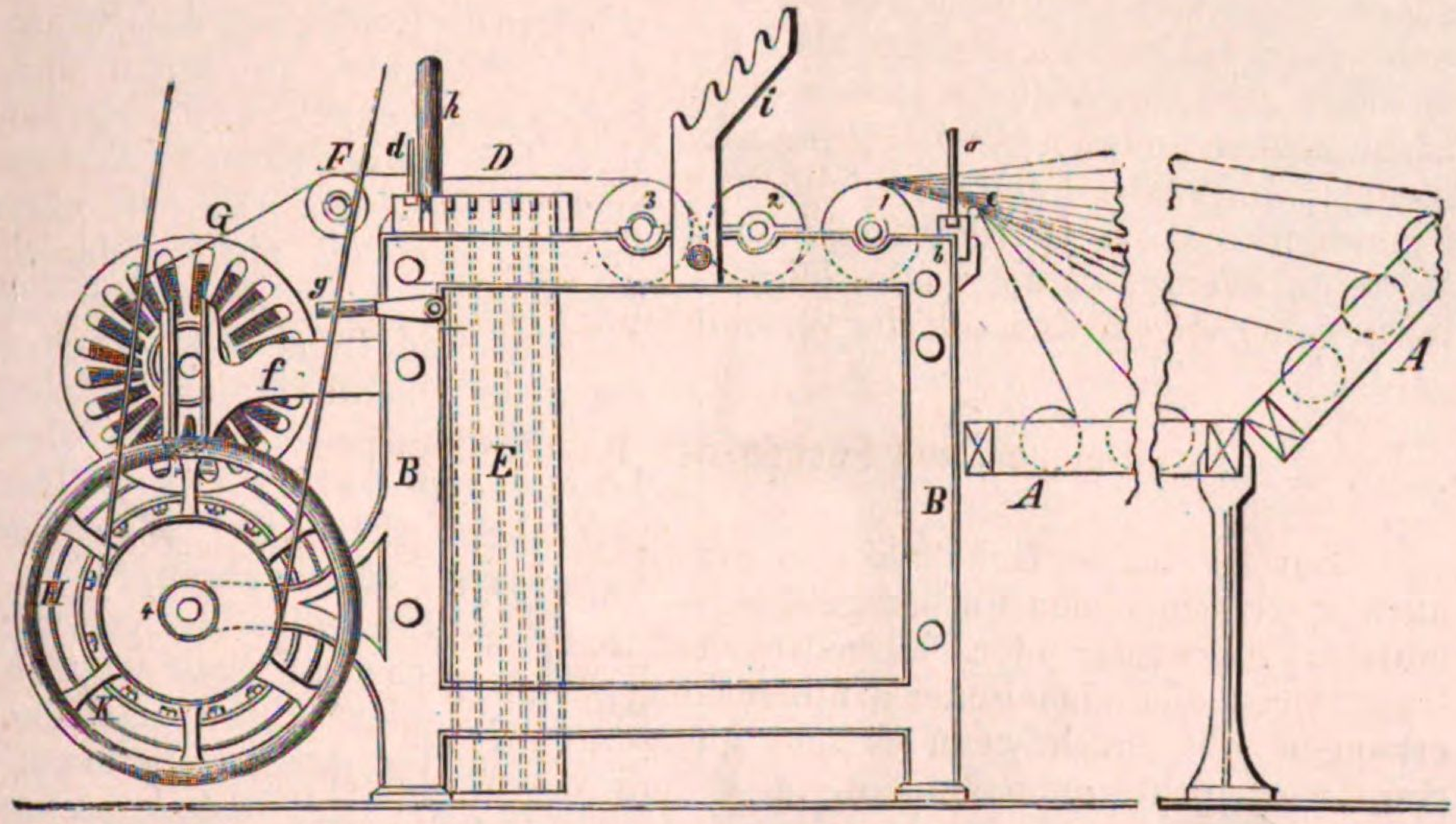
Diese zerfallen in ähnliche Arbeiten wie bei Leinen, nämlich in die Vorbereitung der Kette (das Spulen, Scheren, Aufbäumen und Schlichten) und in die Vorbereitung des Einschusses.

Das Spulen geschieht wie beim Leinengarn, das Scheren gewöhnlich mittelst einer Maschine, Fig. 165.

Das von den Spulen *A* kommende Garn geht über die Walze *1* und *2* und über die Walze *3*, wodurch das Garn von allen Spulen in eine horizontale Ebene gebracht wird. Die Fäden gehen sodann über die Stangen *D* durch die Leitungsdrähte *d* und wickeln sich auf die Walze *G*, welche durch die Reibung der rotirenden Walze *H* umläuft, und die sich in den Spuren *f* in dem Verhältnisse, als ihr Durchmesser stärker wird, frei heben und senken kann. Um die Fäden besser sehen zu können, ist die ganze Maschine schwarz angestrichen, so dass der Arbeiter es sogleich wahrnehmen kann, wenn ein weisser Faden auf dem dunklen Grunde fehlt. Der Mechanismus wird dann sogleich zum Stehen gebracht, es wird eine von den sechs glatten prismatischen Stangen aus den Einschnitten in den Leisten *i* genommen und dieselbe zwischen dem Garn in dem Zwischenraum zwischen den beiden

entferntesten Stangen *D* niedergelegt, so dass die Enden der Stange zwischen den Rippen der Seitenplatten *E* liegen. Die Walze *G* wird sodann rück-

Fig. 165.



wärts gedreht, indem man mit der Hand in eines von den Rädern *K* greift und daher das Garn veranlasst, sich aufzuwickeln, deren schlaffe Enden sogleich unter dem Gewichte der Eisenstange zwischen zwei benachbarten Rippen der Seitenplatte *E* niederfallen.

Wenn der Arbeiter die abgerissenen Garnenden noch nicht erreichen kann, so legt er eine andere von den glatten Stangen in die nächste Abtheilung der Stangen *D*. Bei ihrem Niedergange nimmt diese Stange eine andere doppelte Länge des Garnes mit sich fort, welche durch die rückgängige Bewegung, die der Walze *G* ertheilt worden ist, abgewickelt wird. Auf diese Weise fährt der die Schermaschine bedienende Arbeiter fort, das schon aufgewickelte Garn wieder abzuwickeln, ohne dass die Fäden dadurch verwirrt oder aus ihrem Parellelismus gebracht werden, bis dass die abgerissenen Enden aufgefunden und wieder zusammengeknüpft worden sind. Die Walze *G* muss nun langsam vorwärts gedreht werden, bis die prismatischen Stangen sämmtlich wieder emporgehoben und von den sich bewegenden Kettenfäden genommen worden sind, worauf sie in ihre Einschnitte in den Leisten *i* zurückgelegt werden. Sodann wird der Treibriemen auf die Triebrolle *4* zurückgeschoben und Alles bewegt sich wie vorher, bis ein anderer Faden reisst.

Ist die ensprechende Anzahl Walzen auf diese Weise fertig, so können dieselben zur Bildung einer Kette zur Schlichtmaschine gebracht werden.

Das Schlichten.

Schlichten, glatt machen, ist das Wort, was bei der Baumwollenweberei genau bezeichnet, was der Weber will, soll und muss, um gute Waare zu machen.

Auf eine gute Schlichte kommt hierbei sehr viel an, und ist die flüssige Schlichte, durch welche die Kette gezogen wird, von grosser Wichtigkeit.

Die Schlichte-Mischungen werden grösstentheils als Geheimniss bewahrt, man wendet sie zumeist im kochenden Zustande an, welches Kochen wie z. B. bei der Sizing-Maschine, während des Verbrauches geschieht.

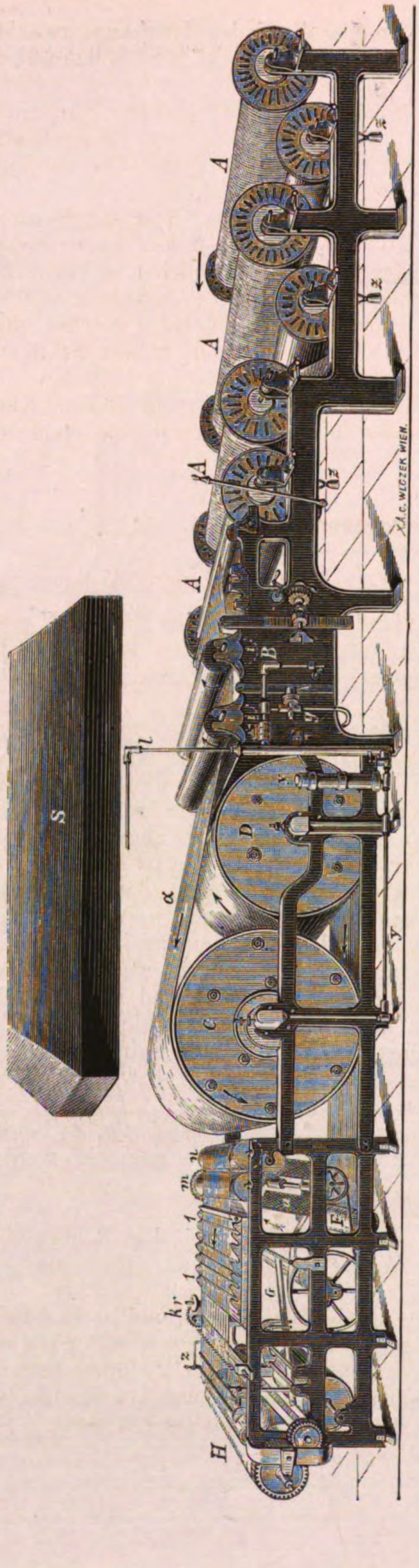


Fig. 166.

Der Grad der Consistenz hängt von der Beschaffenheit des zu schlichtenden Garnes ab.

Seife, Talg und Soda vermindern die Rauhigkeit des Garnes; die Verhältnisse, in denen diese Substanzen angewendet werden, sind bei verschiedenen Webern auch verschieden. Zu ordinärer Waare, welche nicht gebleicht wird, pflegt man auch hie und da Erde und Leim beizumischen, um mehr Dichtigkeit zu erzielen.

Durch Versetzen mit einer Lösung von Salicylsäure lässt sich die Schlichte lange Zeit unverändert aufbewahren. *)

Fig. 166 gibt die perspectivische Ansicht einer Sizing-Schlicht- oder Stärkemaschine, welche in der grossen Baumwollspinnerei, Weberei und Appreturfabrik zu Marienthal mit gutem Erfolg angewendet wird.

Die Pfeile bezeichnen den Lauf des Garnes. Von den sechs Walzen *A* enthält jede den sechsten Theil der gesammten Kettenfäden *a*, welche von hier über zwei kupferne Walzen *e* in den Schlichttrog *B* gelangen, in welchem sie durch eine auf der Zeichnung nicht sichtbare geriffelte hölzerne Spannwalze, die verstellbar ist, niedergehalten werden. Zwischen den beiden Walzenpaaren $\frac{h}{i}$ und $\frac{l}{i}$, von welchen die unteren ebenfalls nicht sichtbar sind, wird die überflüssige Schlichte, welche durch zugeleiteten Dampf kochend erhalten wird, ausgepresst und fliesst in den Trog zurück, während die Fäden *a* zuerst um die hohle kupferne Trommel *C* und dann um jene *D* herum gehen, auf diesen mit Dampf geheizten Trommeln möglichst getrocknet werden und dann ihren Weg um die Walzen *F*, *G*, *m* und *n* nehmen und hier durch den Einfluss des Ventilators *a* vollends getrocknet

*) Dingler, Polytechnisches Journal, Band 217, Heft 2.

werden. Um das Aneinanderstossen der Fäden zu verhindern und dem Arbeiter es zu erleichtern, die zerrissenen Fäden zu bemerken, sind dieselben durch mehrere quer durchlegte Stangen *1* kreuzweise getrennt, und lässt man sie dann der gleichmässigen Vertheilung wegen durch einen Scheidekamm *k* und über den Baum *2* gehen, bis sie endlich auf den Kettenbaum *H* aufgewickelt werden, wobei *r* das Zählwerk für das aufgewundene Garn darstellt.

Die Bewegung erhält die Maschine durch einen, über die hier nicht sichtbare Antriebscheibe gehenden Treibriemen; die Achse dieser Scheibe ist mit einem Conus versehen, welcher mit einem ähnlichen in Verbindung steht; wie überhaupt durch übertragende Bewegung der Kettenbaum *H* und Ventilator *a* in Bewegung gesetzt werden. Der Dampf, welcher durch Hähne zu reguliren, gelangt durch die Röhre *y* sowohl in den Schlichtbehälter als in die beiden Trommeln.

Ueber den Schlichtkasten und den beiden Trommeln ist ein Kamin *S* angebracht, durch welchen sich der bei der Manipulation stark entwickelnde Dunst entfernt.

Baumwollweberei.

Diese geschieht auf dieselbe Weise wie die Leinen-Weberei und unterscheiden sich die glatten leinwandartigen Stoffe, zu welchen der für Militärzwecke dienende Calicot gehört, in dicht und lose gewebte; erstere ohne besonders auffallende Zwischenräume zwischen den Fäden, letztere mit bemerkbar weit aus einander liegenden Ketten- und Eintragfäden, also mehr oder weniger durchsichtig. Beiderlei Stoffe enthalten regelmässig in Kette und Schuss gleich viel Fäden auf gleichem Raume; aber man pflegt gewöhnlich den Einschlag um einige Nummern feiner oder auch gröber zu nehmen als die Kette.

Der vorerwähnte Calicot ist dicht gewebt.

Zu Baumwollzeugen von etwa 0·90 Meter Breite wird der Schütze gewöhnlich 120—150mal in einer Minute bewegt, wobei wenigstens ein Drittel der gesammten Arbeitszeit durch das Anknüpfen der gerissenen Fäden, Erneuerung der Spule in der Schütze und andere kleine Unterbrechungen des Webens verloren geht, so dass nur 80—100 Fäden — durchschnittlich etwa 90 — per Minute eingeschossen werden.

Hiernach ergibt sich von selbst die Productionsfähigkeit eines Kraftstuhles in festgesetzter Zeit, wenn man weiss, wie viel Einschussfäden das Gewebe auf den Raum eines Centimeters hat. — Enthält z. B. 1 Cm. 28, also 1 M. 2800 Fäden, so wird 1 M. in 31 Minuten gewebt, und die Tagesarbeit eines Kraftstuhles bei 12 Arbeitsstunden beträgt 23 M. — Ein kräftiger geschickter Handweber kann höchstens 7 bis 8 M. des nämlichen Zeuges in 12 Stunden anfertigen.

Appretur der Baumwollzeuge.

Die Zurichtung oder Appretur der Gewebe begreift diejenigen Operationen, durch welche den vom Webstuhl genommenen Stoffen die ihnen als Handelswaare nöthige äussere Beschaffenheit gegeben wird. Nach der Art der Zeuge und nach dem Gebrauche, zu welchem sie bestimmt sind, ist die Appretur verschieden. — Meist geht man indessen wenigstens auf die Hervorbringung einer gewissen Glätte und eines mässigen Grades von Steifheit aus.

— Nimmt man den Ausdruck Appretur in seinem weitesten Sinne, so schliesst derselbe auch das Bleichen, Färben und Drucken ein.

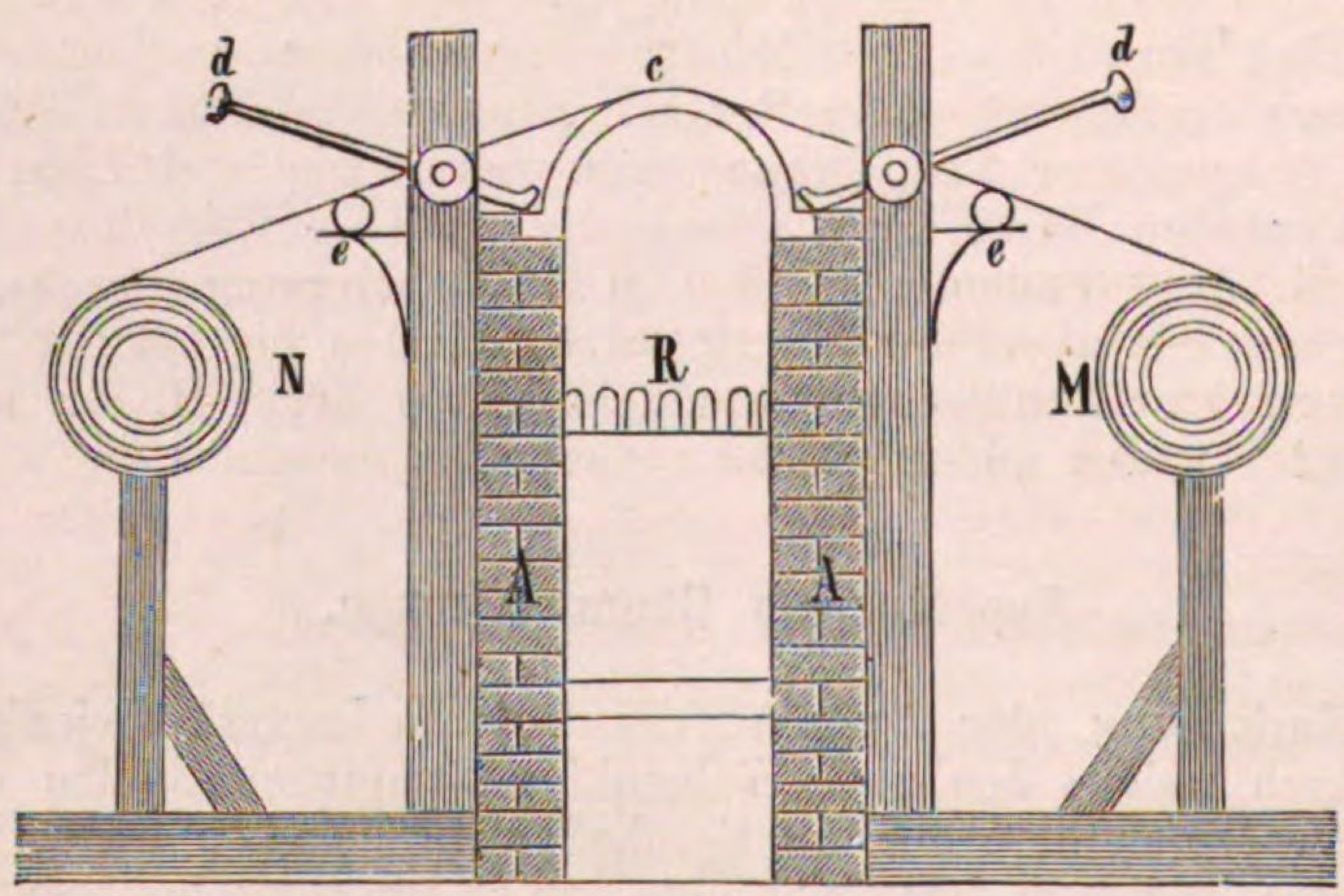
Die Appretur zerfällt: 1. In das Sengen oder Brennen; 2. in das Scheren; 3. in das Bleichen; 4. in das Färben; 5. in die eigentliche Appretur.

ad. 1. Das Sengen oder Brennen hat den Zweck, die auf der Oberfläche hervorragenden Fäserchen wegzubrennen, damit das flaumige rauhe Ansehen der Stoffe verschwindet. — Gewöhnlich wird das Sengen vor jeder anderen Appretur mit dem directe vom Webstuhle kommenden, ganz rohen Gewebe vorgenommen, zuweilen jedoch in einer späteren Periode, nämlich entweder nachdem die Waare im Wasser geweicht, in der Walke gewaschen und wieder getrocknet ist, oder nach Vollendung der Weissbleiche; im letzteren Falle muss man auf das Sengen nochmaliges Waschen und Trocknen folgen lassen, um das vom Sengen entstehende schmutzige Ansehen zu beseitigen. Die Methode, zum Sengen erst nach vorgängigem Reinwalken oder nach der Bleiche zu schreiten, gewährt den Vortheil, dass auch diejenigen Härchen entfernt werden, welche in dem rohen Gewebe vermöge der Schlichte angeklebt sind, und erst durch die Reinigungsarbeiten zum Vorschein kommen. Nach Umständen werden entweder beide Seiten der Stoffe oder es wird nur die eine (rechte Seite) gesengt; erforderlichen Falls wiederholt man das Sengen zwei-, drei-, auch viermal, bis der beabsichtigte Erfolg genügend erreicht ist.

Man bedient sich verschiedener Sengmaschinen. — Das Mittel zum Sengen ist entweder glühendes Metall, über welches der Zeug ziemlich rasch durch eine mechanische Vorrichtung weggezogen wird, oder eine über die ganze Breite des Zeuges sich erstreckende Flamme, die man auf gleiche Weise wirken lässt; auch ein Strom stark erhitzter Luft.

Fig. 167 zeigt einen halben Cilinder *c*, der auf einem Heizcanale im Mauerwerke *A* steht. — Auf dem Roste *R*, unter diesem Cilinder wird ein Kohlenfeuer angezündet, wodurch er

Fig. 167.

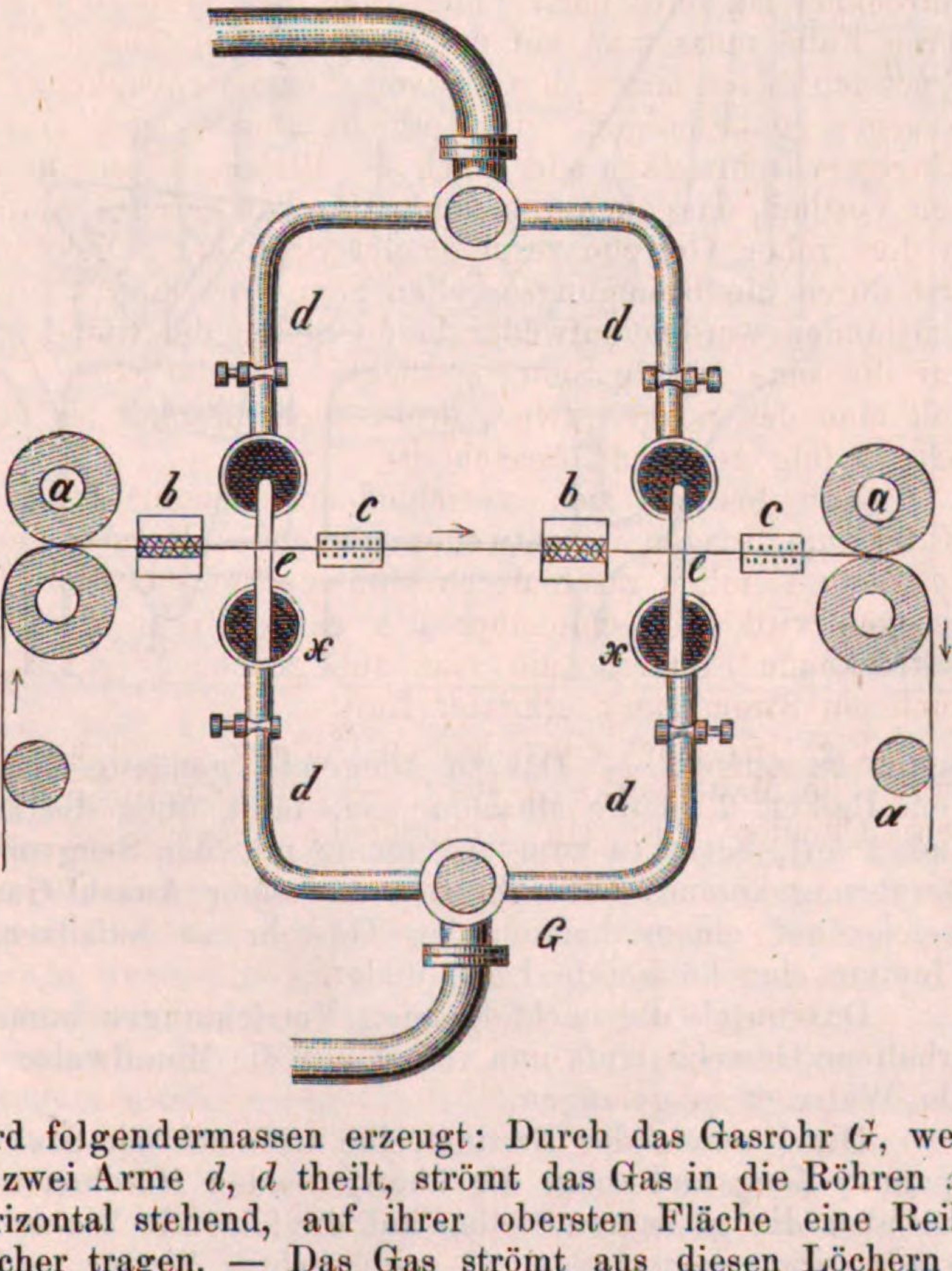


glühend wird. — Bei *N* stellt man die Zeugwalze mit dem Zeuge hin, nimmt das Ende des letzteren über die Walzen *e*, *e* und den

Cilinder weg zur Walze *M* und befestigt es dort. Mittelst einer Kurbel bewegt man *M* sehr schnell, wodurch sich das Gewebe aufwickelt. Das sich von *N* abwickelnde Zeug geht schnell über den glühenden Cilinder, und zwar so schnell, dass das gühende Eisen nur eben Zeit hat, die hervorstehenden Fasern und Flocken zu verzehren. — Sollte jedoch dem Stoffe Gefahr drohen, so hebt ein Druck denselben mittelst der Hebel *d*, *d* über den Cilinder empor und sichert ihn dadurch vor dem Verbrennen.

Bei Fig. 168 wird der Zeug straff über eine offene Gasflamme von der Breite des Stoffes weggezogen. — Diese Flamme

Fig. 168.



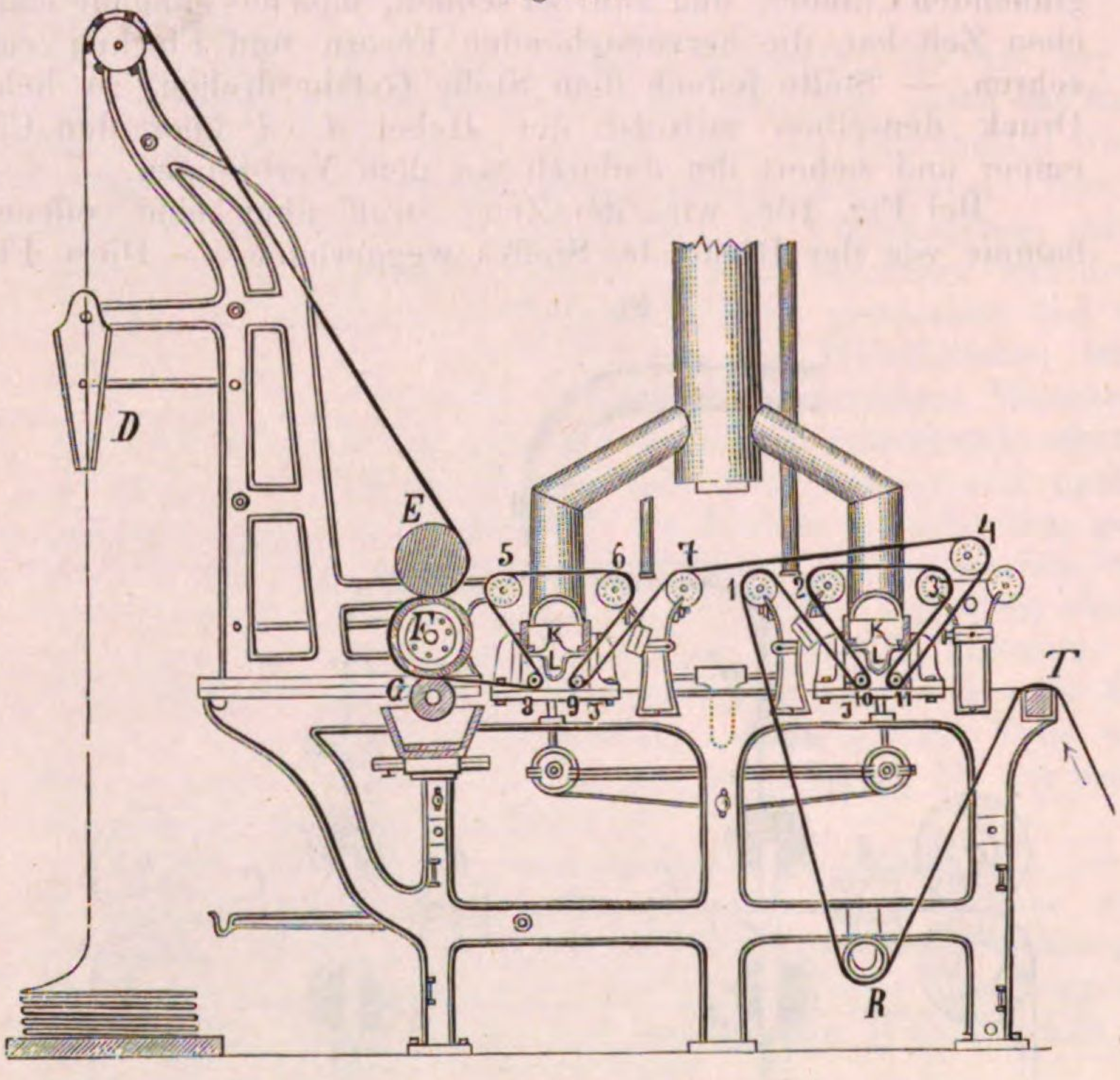
wird folgendermassen erzeugt: Durch das Gasrohr *G*, welches sich in zwei Arme *d*, *d* theilt, strömt das Gas in die Röhren *x*, welche horizontal stehend, auf ihrer obersten Fläche eine Reihe feiner Löcher tragen. — Das Gas strömt aus diesen Löchern aus und wird entzündet. — Die dichte Stellung der Löcher lässt die Flamme in eine Linienflamme zusammenfliessen, die durch den darüber stehenden Aspiratorapparat *d* angefacht und ruhig gemacht wird. — Reibapparate *c*, *c* sorgen für die Löschung der am Zeuge anhaftenden Flammen und Funken, während die Bürstenapparate *b*, *b* die Fasern vorher auflockern.

Fig. 169 *) stellt eine Gas-Sengmaschine mit doppelter Wirkung von Tulpin vor; die geschickte Anwendung der Leit-

*) Dr. H. Grothe, Spinnerei, Weberei und Appretur.

rollen ist besonders bemerkenswerth, welche erlaubt, die Stücke viermal auf einer und derselben Seite, wie zweimal auf beiden

Fig. 169.



Seiten zu sengen. — Das zu sengende genässte Zeug tritt bei dem Balken *T* in die Maschine ein, läuft über die Leitrollen *R* und *1* fort, bevor es zum erstenmale mit der Sengvorrichtung in Berührung kommt. Diese besteht aus einer Anzahl Gasbrenner *J*, welche auf einem horizontalen Gasrohr so aufsitzen, dass die Flamme eine horizotale Linie bildet.

Das durch die nachfolgenden Vorrichtungen immer gespannt erhaltene Gewebe läuft nun von *1* auf die Metallwalze *10*, um auf die Walze *2* zu gelangen.

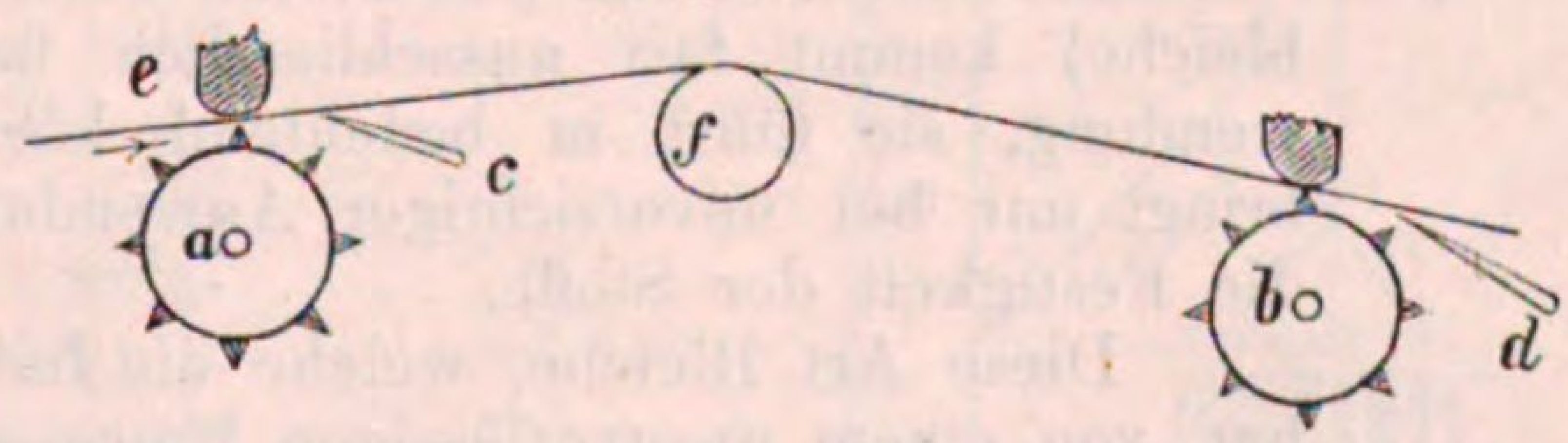
Die Flamme der Brennerreihe trifft seitlich das auf *10* gespannte Zeug und sengt die überstehenden Härchen ab. — Bevor aber die gesengten Stellen auf die folgende Walze *2* gelangen, werden sie gegen ein an *K* angebrachtes Messer gedrückt, das die etwa weiter glimmenden Zeugfasern löscht. Von *2* geht das Zeug über *3* auf die Metallwalze *11*, wo die nämliche Seite des Gewebes durch dieselbe gesengt wird. — Eine Vorrichtung zwischen *11* und *4* vertilgt auch diesesmal die etwa noch vorhandenen Funken.

Um den beim Sengen der Gewebe entstehenden brandigen Geruch mit den Verbrennungsproducten des Gases schnell zu entfernen, ist directe über den Brennern ein Rohr angebracht, welches die Producte der Verbrennung mittelst eines kleinen Ventilators fast momentan wegschafft.

Das von der Walze *11* auf *4* gegangene Zeug, ist nun zweimal auf derselben Seite gesengt. — Je nachdem es nun nochmals auf derselben, oder auf der anderen Seite oder aber gar nicht weiter gesengt werden soll, hat es verschiedene Gänge zu machen. Soll es z. B. von *4* kommend, ebenfalls zweimal aut der anderen Seite gesengt werden, so passirt es zunächst die Leitrolle *7* und begibt sich directe von dieser auf eine neue Metallwalze *9*. — Es ist dasselbe Sengverfahren nur mit dem Unterschiede, dass nun die andere, vorher nicht gesengte Seite des Gewebes von den Gasflammen berührt wird. Das Gewebe passirt wieder ein Messer, läuft über *6* und *5*, um nochmals bei *8* den Gasflammen zu begegnen. — Von hier geht es zwischen den beiden Walzen *F* und *G*, zwischen welchen die von *8* etwa mitgenommenen Funken gelöscht werden, und zugleich das ganze in der Maschine befindliche Zeug die genügende Spannung erhält. — Das Zeug passirt dann zwischen den Walzen *E* und *F* hindurch und begibt sich zur höchstgestellten Walze, um von hier in den Legetrichter *D* zu gelangen, durch welchen es in Lagen von beliebiger Breite gebracht wird.

ad. 2. Das Scheren, dessen Zweck ist derselbe wie der des Sengens, aus welchem Grunde entweder das Sengen oder Scheren vorgenommen wird, welches auf dieselbe Art, wie bei den Leinenstoffen geschieht.

Fig. 170.



Die neuesten Baumwollschermaschinen sind nach Art der Fig. 170 construirt. — *a*, *b* sind die mit 8 Messer versehenen Schercilinder, *c*, *d* die feststehenden Messer, *f* die Regulirungswalze und *e* der Stoff.

ad 3. Das Bleichen wird nicht nur mit denjenigen Baumwollstoffen vorgenommen, welche weiss zum Verbrauch kommen sollen, sondern auch als Vorbereitung zum Färben. Weisse baumwollene Zeuge werden niemals aus gebleichtem Garne gewebt, und Garn wird daher nur insoferne gebleicht, als es zu Zwirn oder bunt gewebten Stoffen dienen soll. — Die Baumwollfaser ist von Natur zumeist weiss, allein es hängt ihr eine Art schwach gefärbter Firniss an, welcher nicht nur das reine Weiss verdeckt und etwas in's Gelbliche, Röthliche etc. schattirt, sondern auch die Verbindung mit den Farbstoffen beim Färben erschwert. — Die Zerstörung oder Wegschaffung dieser Substanz ist demnach der Zweck des Bleichens. — Im Ganzen genommen, ist das Bleichen der Baumwolle dasselbe, wie dasjenige des Leinens; die Baumwolle enthält indessen weniger Färbestoffe und fremde Bestandtheile, als der Lein. — Der Bleicher hat auch aus den Baumwollgarnen und Zeugen alle fremdartigen Bestandtheile zu entfernen. — Dem Bleichen selbst geht deshalb eine Reinigung voraus, welche gewöhnlich das Entschlichten genannt wird, weil ihr Hauptzweck in der Entfernung der Schlichte besteht. — Man weicht zu diesem Behufe die Stoffe in Bütten mit lauwarmem Wasser 36 bis 48 Stunden lang ein und wäscht sie dann im Flusse aus freier Hand

oder unter Zuleitung von Wasser mittelst einer mechanischen Vorrichtung. — Die entschlichteten Zeuge werden nun entweder durch die Rasenbleiche oder durch die Chlorbleiche weiss gemacht und ist die Vorgangsweise eine ganz gleiche wie bei Leinensorten. Der Einfluss des Sonnenlichtes, der Luft und des Wassers bei dem Auslegen der Zeuge auf dem Bleichplan, welcher sich steigert, je öfter dieselben befeuchtet und wieder trocken werden, konnte lange nicht hinlänglich erklärt werden; doch wurde eine Einwirkung des Sauerstoffes (Oxydation) unter Kohlensäurebildung auf den Farbstoff der Gewebe angenommen. In jüngster Zeit hat man jedoch gefunden, dass das Ozon, der gesteigerte Sauerstoff der Luft es ist, dessen Bad die fremden Farbstoffe aus den Fasern entfernt, indem es in der Gegenwart von Alkalien die Säurebildung vermittelt. Mit dem thätigen Sauerstoffe der Luft verbinden sich Kohlenstoff und Wasserstoff der Farbstoffe und werden verbrannt, indem sich Kohlensäure und Wasser erzeugen, worauf dann der Rückstand durch Wasser entfernt wird. Es findet somit bei der Bleicherei ein vollständiger Verwesungsprocess statt, welcher zuerst auf den Farbstoff wirkt, dann aber immer weiter voranschreitet, bis er auch den Faserstoff selbst ergreift, wenn die Bleiche nicht rechtzeitig unterbrochen wird. Ganz denselben Einfluss auf die Gewebe hat auch das Chlor.

Die Chlorbleiche (chemische Bleiche, Kunstbleiche, Schnellbleiche) kommt fast ausschliesslich bei Baumwollstoffen in Anwendung, sie führt in bedeutend kürzerer Zeit zum Ziele und bringt nur bei unvorsichtiger Anwendung des Chlors Gefahr für die Festigkeit der Stoffe.

Diese Art Bleiche, welche die Industrie unabhängig gemacht hat, von einem unzuverlässigen Processe, kann daher nicht genug geschätzt werden. Es ist ein altes Kunststück, den Blumen die Farben mittelst schwefeliger Säure zu nehmen, die sich beim Verbrennen von Schwefel im geschlossenen Raume erzeugt; dieses Bleichen ist aber unzuverlässig, denn viele Farben erscheinen nach einiger Zeit wieder. Anders ist es mit dem Chlor. Dieses Element, das sich in gelbgrünen Dämpfen bildet, wenn Braunstein mit Salzsäure zusammengebracht und das Gemisch einer gelinden Erwärmung ausgesetzt wird, ist der eigentliche Bleichstoff.

Man bleicht mittels Chlorwasser oder mittels Chlorkalk-Auflösung, auch Chlorkali oder Chlornatron und ändert oft im Einzelnen das Verfahren mannigfaltig ab. — Die entschlichtete Waare wird z. B. zwei Stunden lang in einer durch Kalk ätzend gemachten Pottaschenlauge gekocht, im Flusse gespült, ausgewalkt oder geprätscht und wieder gespült. — Dann wiederholt man sogleich das Kochen mit (jetzt stärkerer) Lauge, spült, walkt und trocknet die Zeuge, legt sie 20—30 Stunden in Chlorwasser oder Chlorkalk-Auflösung, reinigt sie durch Spülen und Walken, kocht sie neuerdings in Lauge, bringt sie in ein zweites Bad von Chlorwasser oder Chlorkalk, worin sie jetzt nur 12 bis 20 Stunden verweilen; wäscht und walkt sie rein, legt sie 18 bis 30 Stunden lang in ein Sauerbad und beendigt das Verfahren durch Spülen, Walken, abermaliges Spülen und durch das Trocknen.

Die Einführung der Chlorbleiche hatte anfänglich mit der Unwissenheit, dem Eigennutze und dem Vorurtheil mächtig zu

kämpfen. Da der Process Anfangs hie und da fehlerhaft vorgenommen wurde, so hörte man vielfach Klagen darüber, dass durch Chlor die Zeuge beschädigt würden; man behauptete, es wirke nach auf die spätere Färbung derselben; man verschrie seine Gefährlichkeit sogar für die Gesundheit der Arbeiter, und die Besitzer von eingerichteten Naturbleichen thaten alles Mögliche, um der Schnellbleicherei die Lebensfähigkeit abzusprechen. Daher kommt es auch, dass dieselbe sogar heute noch in vielen Kreisen, namentlich in denen des Kleingewerbes und der Hauswirthschaft mit Misstrauen betrachtet wird. Sie verdient dasselbe keineswegs und ist heutzutage derartig vervollkommnet, dass nur durch ganz grobe Fehler bei der Ausführung ein Schaden nach irgend einer Seite hin vorkommen könnte. Die Industrie nahm die Kunstbleiche sehr freudig auf und entwickelte das Verfahren derselben ungemein rasch zu möglichster Sicherheit. Maschinen wurden jedoch erst im Jahre 1828 in die Bleicherei eingeführt und drängen sich deren Verbesserungen von Jahr zu Jahr.

Tessié du Mothay aus Metz ist der Erfinder eines neuen Bleichverfahrens, er wendet nämlich statt Chlor übermangansaure Salze an, welcher Vorgang den Vorzug geringerer Angriffe auf die Faser hat.

Eine sehr schnelle Bleichmethode ist die Jaroson'sche in Lille. — Hier werden die in einer Pottaschen- oder Sodalösung eingeweichten Stoffe oder Garne einer Einwirkung gespannten Dampfes ausgesetzt. Zur Förderung dieser Arbeit dient eine Art Krahn. — In Fig. 171 und 172 ist dieser Krahn *D* mit Zugehör und Kurbelrolle *E* ersichtlich gemacht. Am Ende eines Seiles hängt der Rahmen *A*, über welchen die Stangen mit Garn oder Gewebe gelegt werden. — Beim Nachlassen des Seiles kann man diesen Rahmen sammt Geweben oder Gespinnsten in den mit alkalischer Flüssigkeit gefüllten Kasten *C* herablassen. — Sind die Gewebe oder Gespinnste tüchtig von dieser alkalischen Lauge durchtränkt, so werden sie mittelst des Seiles herausgehoben und

Fig. 171.

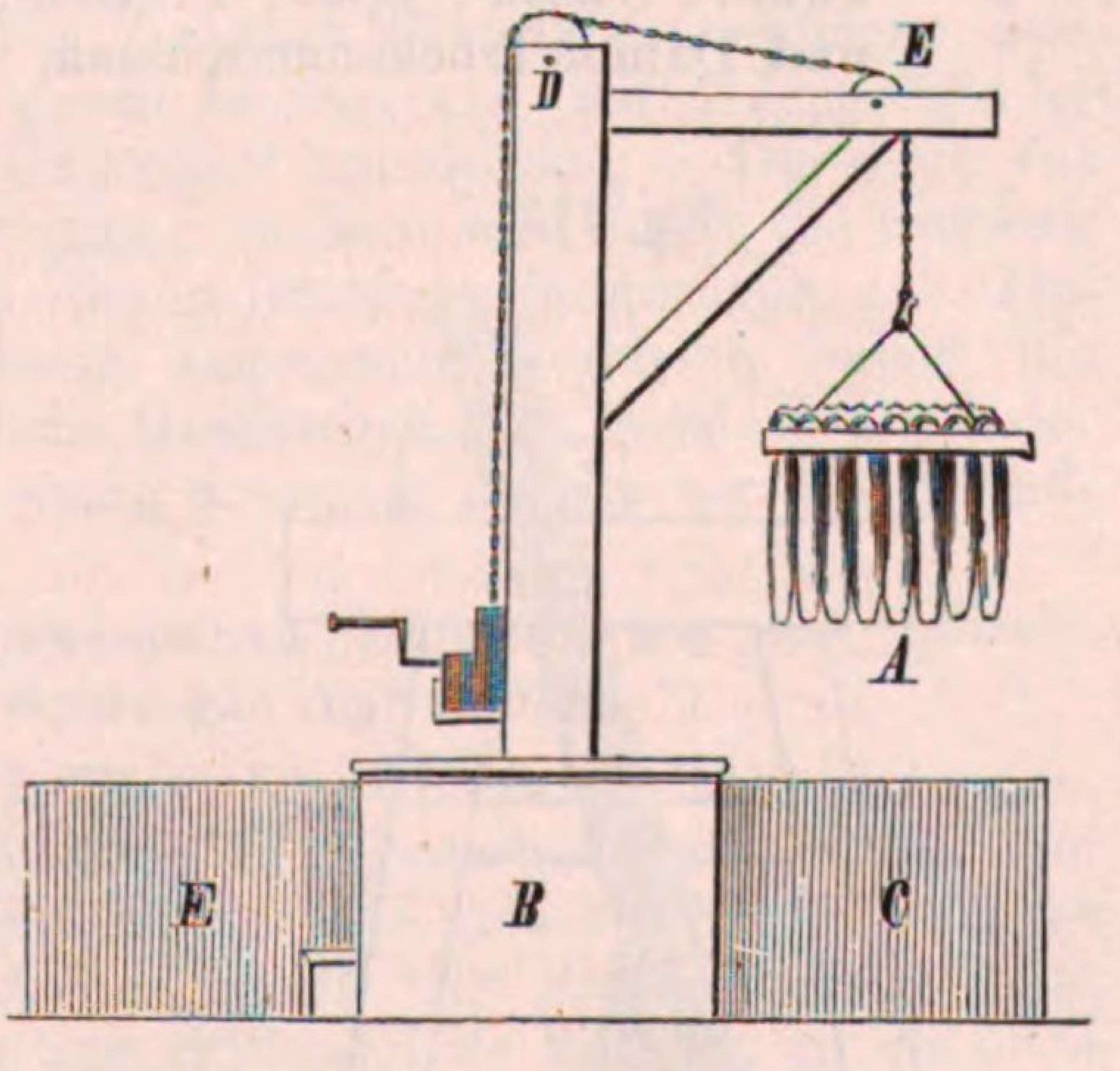
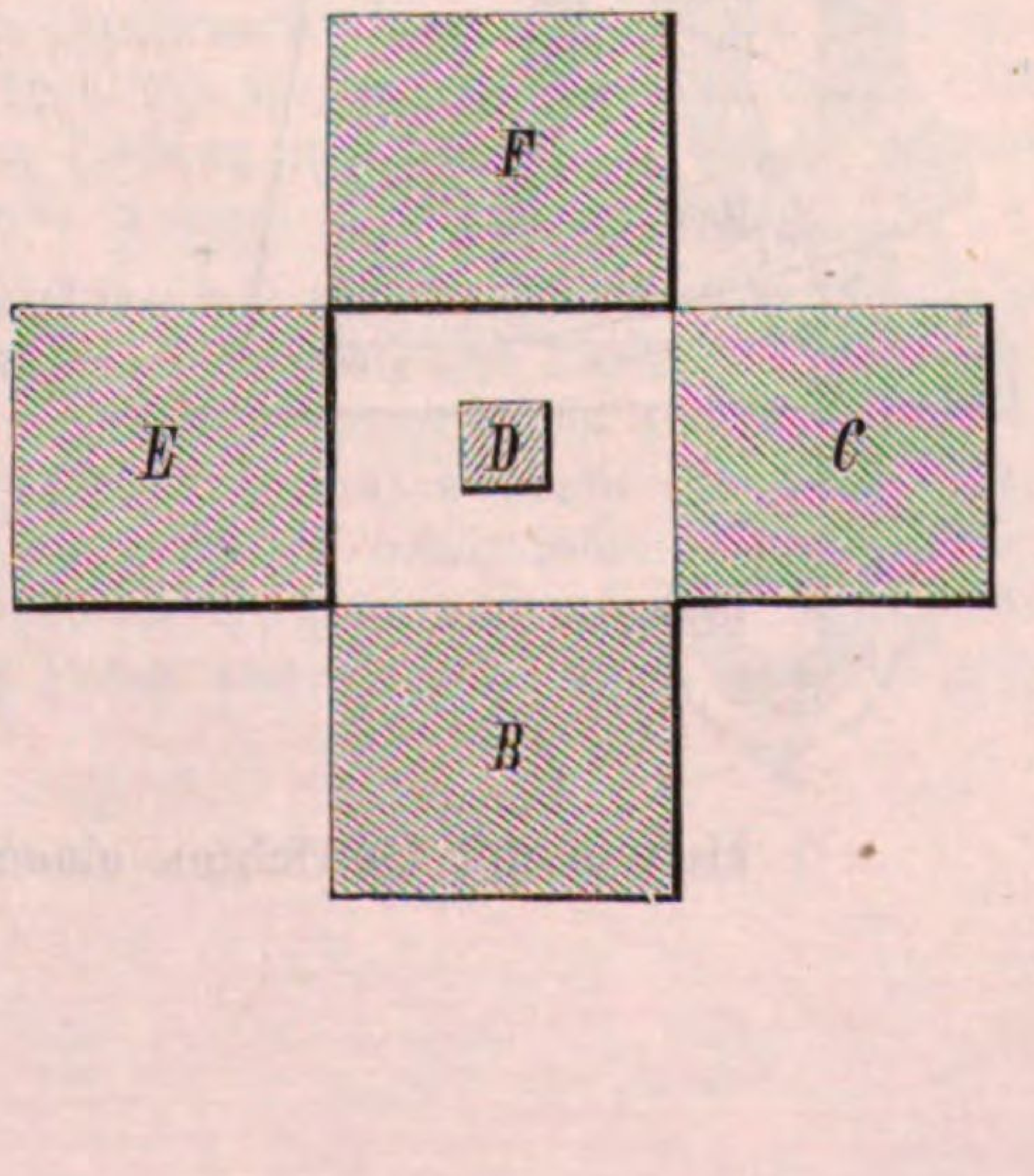


Fig. 172.



gut abtropfen gelassen. Der Krahn wird hierauf um 90° gedreht, so dass der Rahmen über den Dampfkasten *B* zu stehen kommt, in welchem er nun sammt Belastung sorgsam eingeschlossen wird. Dieser Dampfkasten hat an entsprechender Stelle die Oeffnung für das Dampfrohr sammt Hahn, wodurch nach Bedarf der Dampf eingelassen werden kann, welcher nur $1^1/_2$ bis 2 Stunden auf die Stoffe einwirken darf.

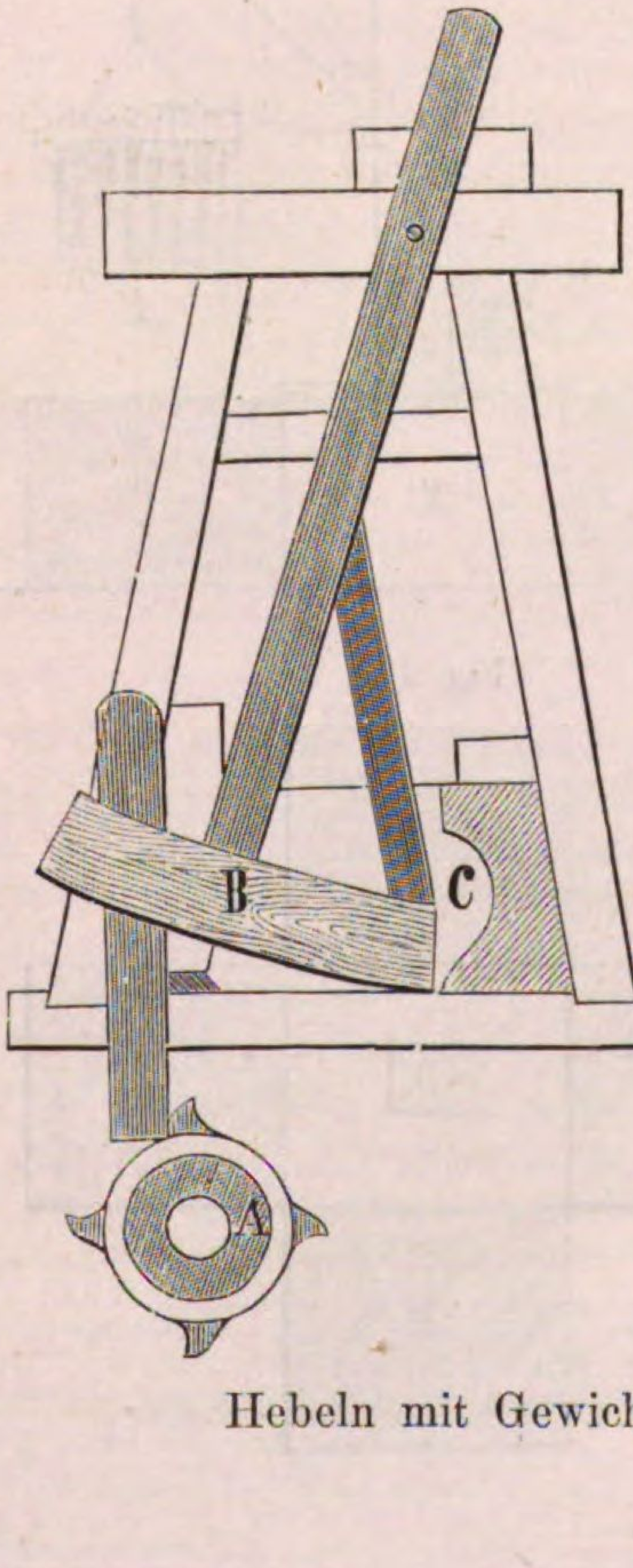
Nach den Dämpfen werden gewöhnlich die anderen Operationen vorgenommen, als: Behandlung mit Säure, mit Chlor, mit Alkalien etc. etc., indem man sich des Krahnes und der 4 Gefässe, Fig. 172, *B, C, E, F,* bedient.

Nach Beendigung der Bleiche erfolgt das Trocknen der Stoffe oder Garne, auf die gewöhnlich einfachste Weise oder in einem bereits bekannten Trockenapparate.

Die Gewichtsverminderung in Folge der Bleiche beträgt 12 bis 15 Procent, wovon der grösste Theil auf die in der Vorbereitungsarbeit weggeschaffte Schlichte zu rechnen ist.

Bei allen diesen Arbeiten, exclusive jener am Jaroson'schen Apparate, kommen grösstentheils Maschinen in Anwendung und zwar: Wasch-, Spül-, Prätsch-, Auswind-, Anfhäng-, Centrifugal- und Dampf-Trockenmaschinen, wodurch die Arbeit viel erleichtert wird.

Fig. 173.



a) Die Waschmaschinen sind im Allgemeinen gleich jenen für Leinenzeuge eingerichtet und wäre noch zu bemerken, dass in neuerer Zeit auch Waschräder ganz vortheilhaft mit Dampf gespeist werden können.

b) Bei der Prätschmaschine, Fig. 173, bewegt eine Daumenwelle *A* die Waschhämmer *B*, welche beim Abgleiten von den Daumen auf das im Troge *C* befindliche Zeug schlagen.

Auch bei dieser Maschine werden 4 bis 6 Stück Zeug zugleich behandelt.

c) Die Auswind- und Auspressmaschine ist ganz gleich mit jenen für Leinenzeuge gebräuchlichen, sie dient auch hier zum Auspressen des zurückbleibenden Wassers.

Das Stück läuft durch ein Paar ober einander liegenden Messingwalzen. — Auf die obere von diesen Walzen übt ein System von Hebeln mit Gewichten einen sehr bedeutenden Druck aus, so

dass das Wasser aus dem Stücke ausgepresst wird und dasselbe die Maschine in beinahe trockenem Zustande verlässt.

Eine Auswindemaschine genügt, um die Production von 4 Waschmaschinen auszupressen.

d) Die Dampf-Trockenmaschine, (ähnlich der Fig. 35 und 36 gebaut), besteht aus einem horizontal liegenden Cilinder mit polirtem Eisenblechmantel von 1·2—1·8 M. (bei 4—6 Fuss) Durchmesser, welcher sich langsam um seine Achse dreht und mittelst eingeleiteten Wasserdampf geheizt wird. — Die Länge dieses Cilinders ist etwas grösser als die Breite der Zeugwaare, welche flach ausgebreitet darüber weggeht, kann aber auch doppelt so breit sein, um 2 Stück auflegen zu können. — An einer Seite desselben liegen nahe übereinander zwei Walzen, von welchen die eine den Stoff im feuchten Zustande aufgerollt enthält, die andere ihn nach geschehener Trocknung empfängt; um von der ersten Walze zur letzteren zu gelangen, muss demnach der Stoff beinahe den ganzen Umkreis des Cilinders umschlingen.

Während diese Cilinder durch hineingeleiteten Wasserdampf geheizt und mittelst Räderwerk umgedreht werden, geht der Zeug in einer Art von Zickzack über ihre Oberfläche dergestalt hin, dass er sie genau berührt und auf jedem Cilinder den grösseren Theil des Umkreises umschliesst. — Der Zeug hat keine selbstständige Bewegung, sondern wird durch die Reibung der Cilinder an ihm von diesen letzteren fortgezogen. — Damit er aber hierbei gehörig angespannt verbleibt, haben die Cilinder nicht völlig gleiche Geschwindigkeit, sondern ein jeder folgende geht ein klein wenig schneller als der vor ihm befindliche.

Centrifugal-Trockenmaschinen kommen wie bei Leinenzeugen verschiedene Systeme zur Anwendung. *)

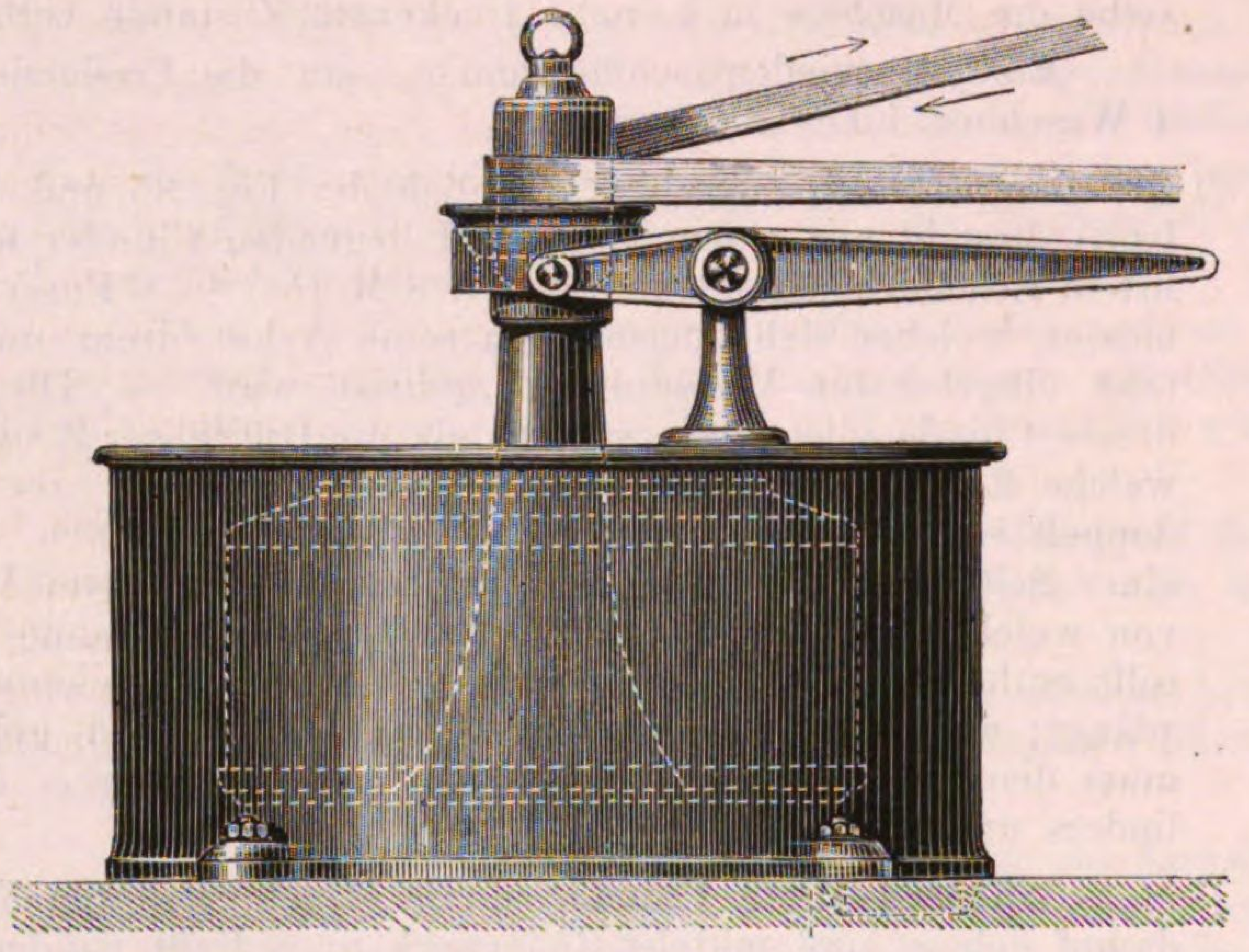
Die Firma Oscar Schimmel in Chemnitz, hatte eine derlei Maschine auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt, bei welcher die eiserne Achse, an der der gelochte Kessel befestigt ist, 2000 bis 4000 Umdrehungen in der Minute macht. Um diese Maschine schneller zum Stillstand zu bringen, ist sie oben mit einer Bremsscheibe versehen.

Fig. 174 zeigt eine Construction, bei welcher die Trommel mittelst hoher Welle aufgehängt ist und so frei pendelt. Sie ist dadurch für ungleiche Ladung bis zu einem Grade unempfindlich, den kein anderes System zuzulassen vermag.

Der Gang der Maschine ist unter allen Umständen ein ruhiger und deren Rotationsgeschwindigkeit leicht zu erhöhen; die Trommel kann hier auch in grösseren als gewöhnlich üblichen Dimensionen ausgeführt werden, weshalb diese Maschine zum Centrifugiren grösserer Massen, voluminöser Gegenstände, selbst in Ballen aufgewickelter Gewebe sich eignet, in welchen Fällen die Trommeln in Form von Körben, ganz dem Gegen-

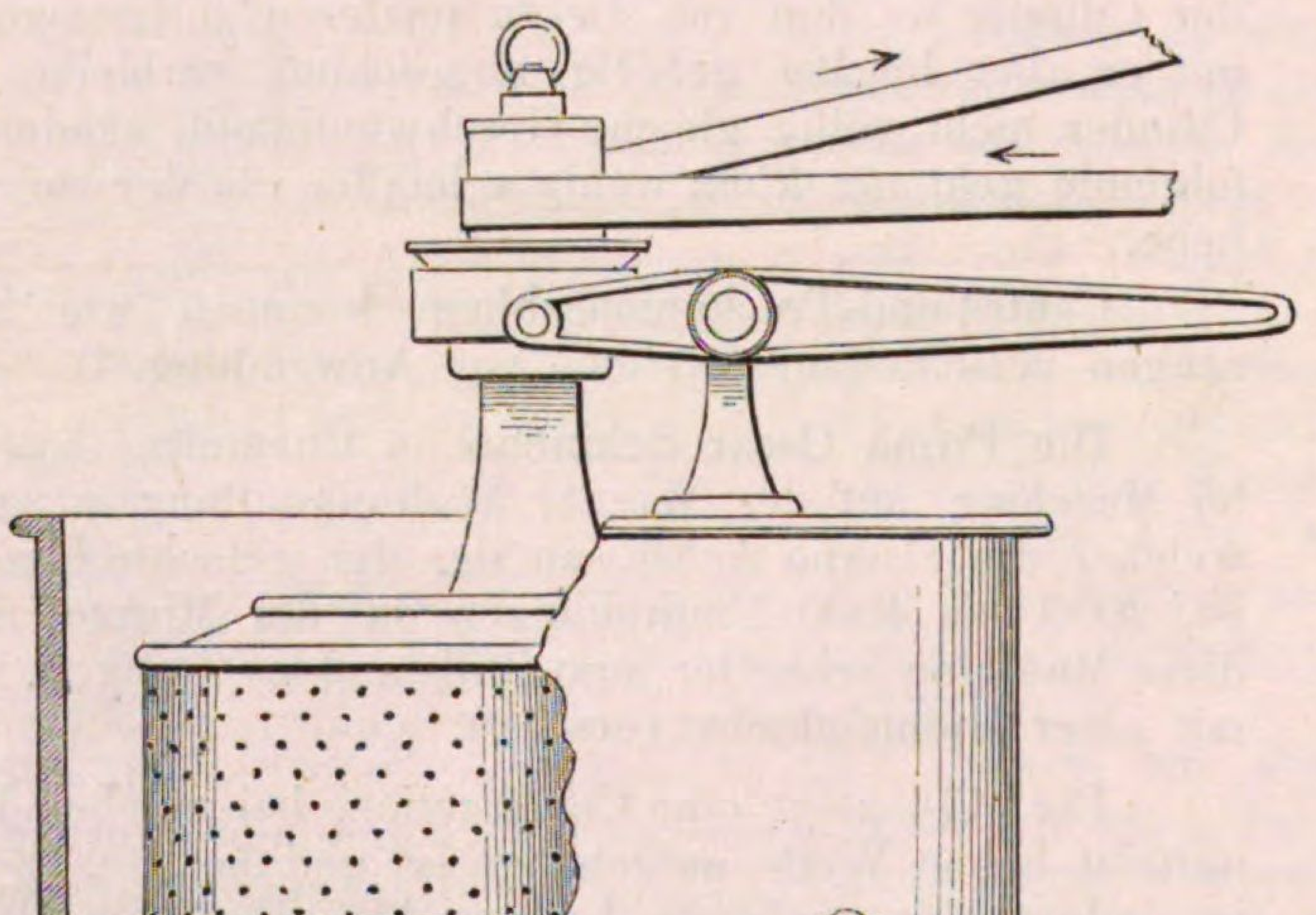
*) Siehe Fig. 85 und 86.

Fig. 174.



stande angepasst werden können. Fig. 175 ist von ähnlicher Construction.

Fig. 175.



Die Maschinen haben tiefe Lagen und sind von oben frei zugängig; sie werden durch Wandvorlege seitwärts angetrieben, besitzen eine Bremse und nur ein einziges Lager.

Diese Maschinen sind aus der Mannheimer Maschinen-Fabrik der Herren Schenk, Mohr & Elsässer, welchen auf der Wiener Weltausstellung hiefür die Fortschritts-Medaille zu Theil wurde.

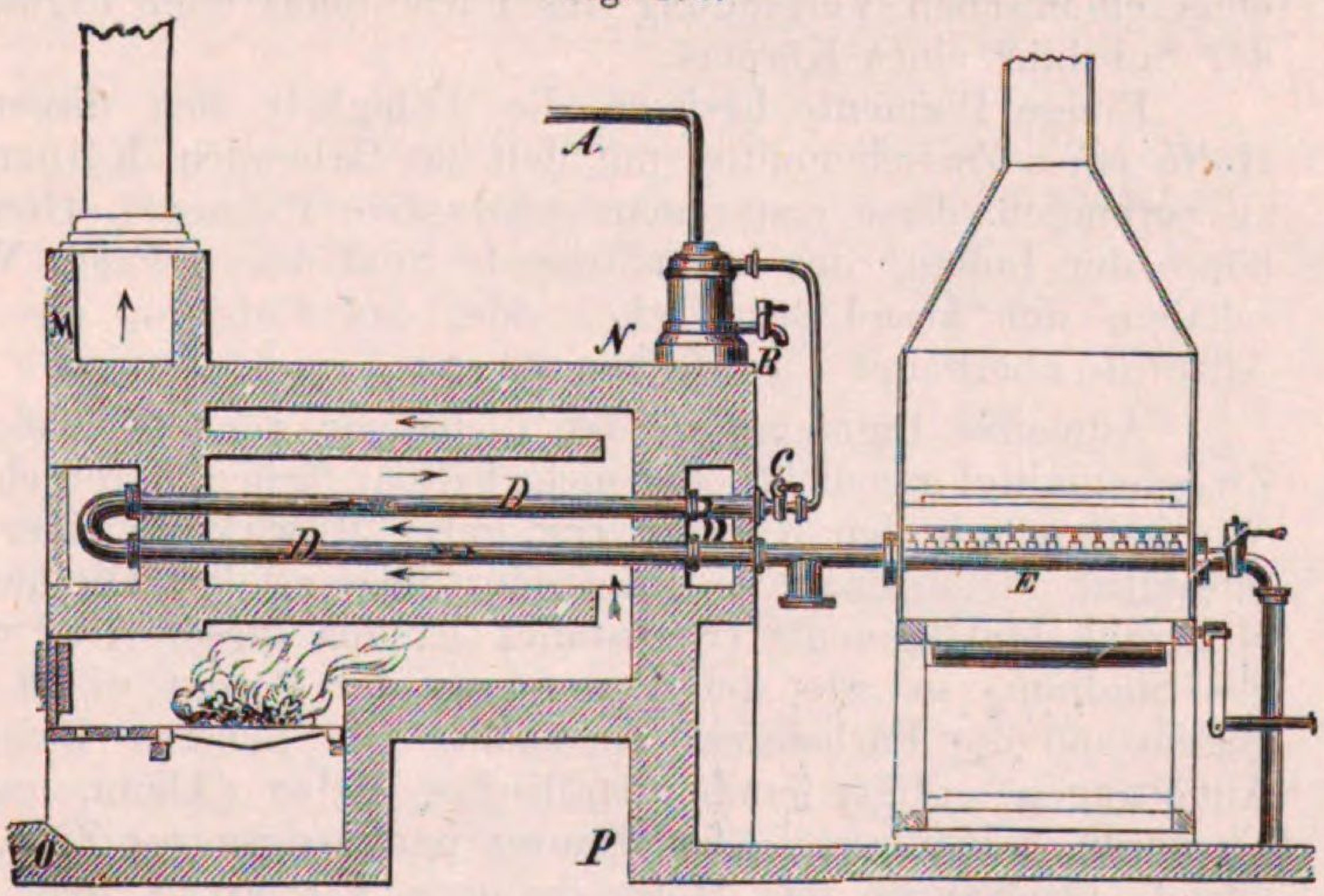
Im polytechnischen Journal des Dr. M. Dingler, Band 208, Heft 2, dann Band 209, Heft 3 und der Färber-Zeitung von

Raimann, Nr. 11 ex 1873, ist das Trocknen von Geweben durch erhitzten Wasserdampf als sehr vortheilhaft und in neuerer Zeit angewendet, geschildert.

Das Gewebe wird über eine oder mehrere Reihen feiner Röhrenöffnungen, aus denen überhitzter Wasserdampf strömt, geführt. — Dieser durchdringt das Gewebe und trocknet es vermöge seiner Begierde, Wasser anzuziehen, wie seiner erhöhten Temperatur, während gleichzeitig der nach oben in einen Schornstein entweichende Dampf einen kräftigen Luftzug erzeugt. Das Verfahren hat den Vortheil, dass die ursprüngliche Fläche des Gewebes in vollem Glanz erhalten bleibt und nicht durch Berührung mit warmen Trommeln und Platten verändert wird.

Fig. 176 stellt einen ähnlichen Apparat von Albert Bastaert dar, dessen Handhabung höchst einfach ist; man braucht nur den Hahn C zu öffnen, um die Operation in Gang zu bringen, oder denselben zu schliessen, um die Operation augenblicklich einzustellen.

Fig. 176.



Der Dampf kommt bei A aus einem beliebigen Dampfkessel unter einer Spannung, welche zwischen 3 und 6 Atmosphären variiren kann. Nachdem er bei B gereinigt worden ist, gelangt er durch den Hahn C in die Ueberhitzungsröhren D, D und strömt von da ohne Erhöhung seiner Spannung, als überhitzter Dampf aus den freien Oeffnungen der längs des Rohres E befestigten Ansätze. An E ist ein Reinigungshahn, den man im Momente, wo der Apparat in Gang gesetzt wird, öffnet. — Der gemauerte Ofen M, N, O, P, ist so construirt, dass die Ueberhitzungsröhren nicht directe von den Flammen erreicht werden können.

Um irgend ein Gewebe zu trocknen, wird dessen überflüssiges Wasser ausgedrückt, wornach man es in seiner ganzen Breite über die aus der Röhre E dringenden Dampfstrahlen hinweglaufen lässt.

Dieser Apparat dient für Gewebe aller Art und verleiht die regelmässige Bearbeitung jedes Quadratmillimeters dem Stoffe eine leichte Appretur und ein sehr gefälliges Ansehen.

Bei dieser Bastaert'schen Methode haben die Gewebe behufs des Trocknens kaum einen Weg von einem Meter zurückzulegen, während sie bei anderen Systemen einen solchen von 10—20 Meter zurücklegen müssen.

Die rohen Baumwollgewebe, zu welchen der meiste für Militärzwecke dienende Calicot gehört, sind durch die Schlichte, mit welcher ihre Kettenfäden zubereitet werden, so wie durch mancherlei zufälligen Schmutz verunreinig und sollen deshalb schon der Reinigung unterzogen werden.

ad 4. Das Färben.

Die Kunst des Färbens oder den Stoffen eine willkürliche Färbung zu geben, beruht ganz und gar auf chemischen Grundsätzen und besteht entweder in einer eindringenden Tränkung mit flüssiger Farbe, welche übrigens auch nur mechanisch ihre Theilchen in den Poren des Körpers ablagert, oder endlich in einer chemischen Verbindung des Farbestoffes oder Pigments mit der Substanz eines Körpers.

Einige Pigmente besitzen die Fähigkeit sich directe ohne Hülfe eines Zwischenmittel mit den zu färbenden Körpern innig zu verbinden, diese nennt man substantive Pigmente. Hierher gehören der Indigo, der braunfärbende Stoff der grünen Walnussschalen, der Absud der Eichenrinde, das Catechu, die Anilin-, Alizarin- überhaupt Theerfarben u. s. w.

Adjective Pigmente werden diejenigen genannt, welche ohne Zwischenmittel gar nicht, oder nicht haltbar färben, deren chemische Verbindung mit den Körpern erst unter Mitwirkung einer dritten Substanz, der sogenannten Base oder Beize erfolgt. Die übergrosse Mehrzahl der Pigmente (Farbstoffe) ist von dieser Art, wesshalb das Studium, so wie die Anwendung der Beizen einen Hauptgegenstand der Färbekunst ausmacht. Die meisten Beizen sind Auflösungen erdiger und metallischer Salze (Alaun, essigsaure Thonerde, salzsaures, schwefelsaures und essigsaures Zinn, Eisenvitriol, essigsaures und Holzessigsaures Eisenoxyd und Oxydul, Kupfervitriol, Schmak, Zinnsalz, essigsaures Kupfer u. a. m. und dienen nicht nur zur Befestigung der Farben, sondern ändern dieselben auch vielfältig in der Weise, dass ein und derselbe Farbestoff mit verschiedenen Beizen oft ganz verschiedenartige Färbungen hervorbringt.

Alle Farbstoffe werden zum Färben der Baumwolle gebraucht.

Die Leinenfärberei verlangt die nämliche Vorbereitung wie vorcitirt; mit einigen Abweichungen in der Zusammesetzung der Beizen, bleibt sich auch das übrige Verfahren, sowie die Auswahl der Farbstoffe ziemlich gleich.

Grundfarben sind eigentlich nur: Blau, Roth, Gelb und Schwarz; alle übrigen sind Nebenfarben, welche durch Mischung der Grundfarben entstehen. Es ist aber natürlich bei Herstellung jeder Farbe ein besonderer Weg einzuschlagen, welcher bedingt wird durch die Natur der zu färbenden Gespinnstfaser, sowie

dadurch, ob ungesponnenes Material, Garn oder Gewebe zur Verarbeitung kommt.

Auf Schattirungen und die Intensität (innere Wirksamkeit) der Farben haben noch manche andere Umstände Einfluss, wie Stärke, Wärmegrad der färbenden Füssigkeit, die Länge der Zeit, während welcher das Garn oder der Stoff darin belassen wird, so dass z. B. mit Krapp allein alle Nuancen von Rosa durch Roth in's Braun, Violet und Schwarz gefärbt werden können.

Zur Baumwollfärberei ist die Vorbereitung durch Waschen und Bleichen nicht immer nöthig; es können zu dunklen Farben auch ungebleichte Garne genommen werden, wenn sie nur einmal mit Pottasche abgesotten worden sind.

Das Verfahren beim Färben besteht im allgemeinen darin, dass man den Stoff in der dem Zwecke entsprechenden Beizflüssigkeit behandelt (anbeizen, ansieden) und mit Wasser ausspült, dann in die färbende Flüssigkeit (Flotte, Farbeflotte oder Küpe) bringt, darin (gewöhnlich über Walzen) herumbewegt, bis er sich gehörig mit Pigment gesättigt hat, wieder spült und trocknet. Es kommt aber auch vor, dass man die Beize oder einen Theil derselben der Farbeflotte zumischt.

Dieselbe befindet sich in Färbekesseln, deren Form und Material keineswegs gleichgültig ist; bei Dampfheizung werden sie aus Holz oder concentrirtem Mauerwerk, bei freier Feuerung aus verzinntem Kupfer, Messing oder Gusseisen gewählt. Gewöhnlich sind die Kessel rund und tief. Die Garne werden genetzt über Stöcken in die Flotte gehängt und die Stränge an dem über dem Kessel angebrachten Ringstock ausgewunden. Zeuge werden mittelst eines quer über dem Kessel angebrachten Haspels genetzt in die Flotte eingehaspelt und stetig herumgearbeitet, damit keine Falten entstehen und alle Stellen mit der Flotte in Berührung kommen.

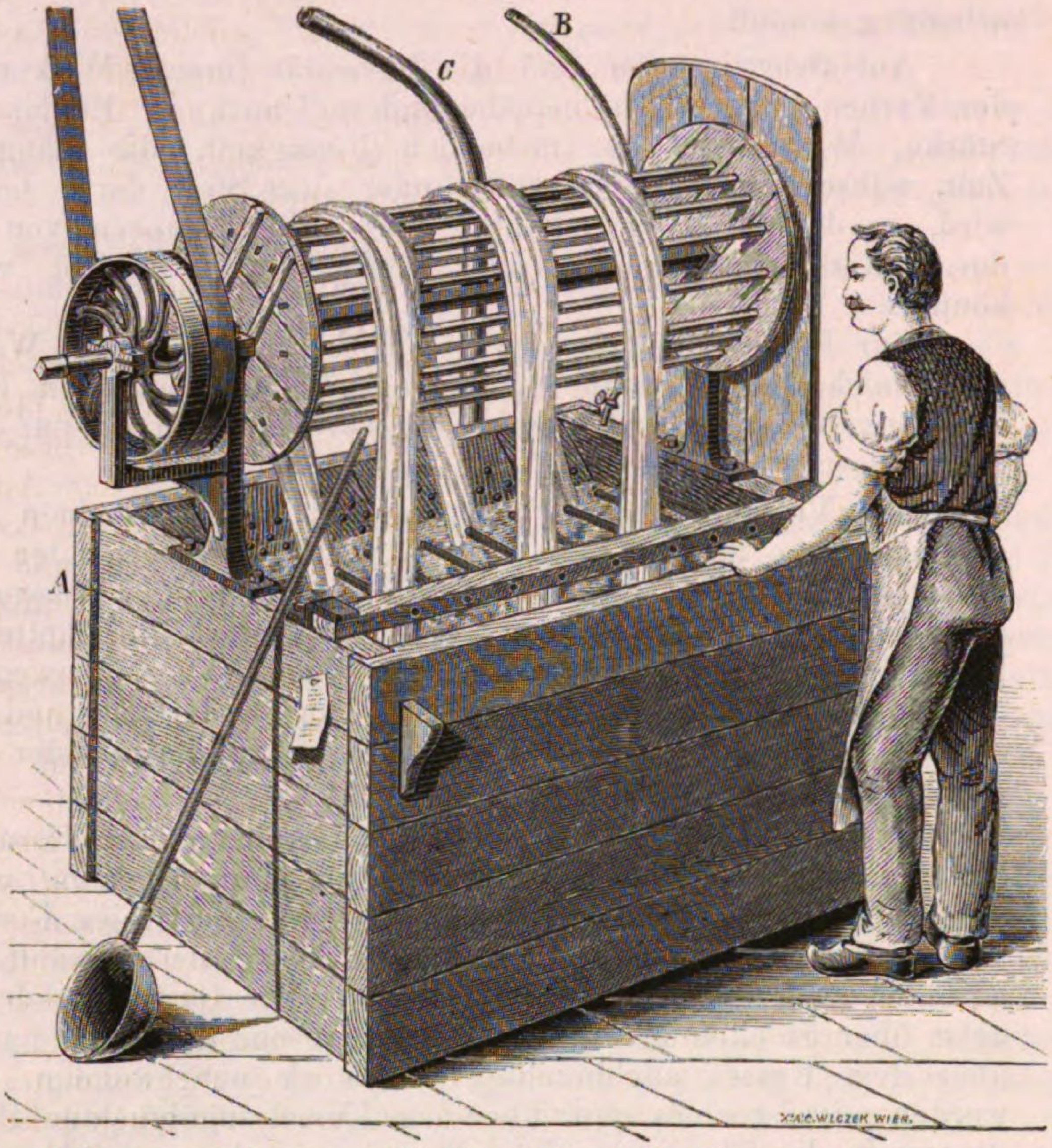
Fig. 177 zeigt eine Färbeflotte. Die Kufe *A* enthält die Farbbrühe, die Flotte, welche durch das Dampfrohr beliebig erwärmt, durch das Rohr *B* aber mit kaltem Wasser versehen werden kann. *a* ist die Achse gleichzeitig für Los- und Festscheibe und den Haspel. Die Höhe oder Tiefe der zu erreichenden Farbe und die chemische Natur der Farbstoffe bedingen die Temperatur der Flotte und die Zeitdauer des Auffärbens.

Ein abweichender Fall bei der Flotte ist der, wo die farbige Substanz erst aus dem Zusammentreffen zweier verschiedener Körper in dem zu färbenden Garne oder Stoffe selbst als gänzlich neues Produkt entsteht, wie Chromgelb, aus Bleizucker und chromsaurem Kali, Berlinerblau aus Eisenauflösung und Blutlaugensalz, Schwarz aus Eisenauflösung und Galläpfel nebst Blauholz etc.

Blau bringt man auf Baumwolle und Leinen in der Küpe mit Blauholz und Kupfervitriol, hauptsächlich aber mit Berlinerblau.

Nach Beendigung des Färbe- und nachherigen Spülprozesses werden Gespinnste ausgerungen, Gewebe zum Abtropfen und Abkühlen über Stangen gehängt, Baumwollstoffe ausgepresst, wobei

Fig. 177.



Wringmaschinen und Centrifugal-Trockenmaschinen ganz gute Dienste leisten.

Erhöhung und verschiedene Nuancirung der im Färbekessel erzeugten Farben wird sehr oft durch nachträgliche Behandlung mit Säuren oder Salzen u. s. w. erreicht, welchen Process man Aviviren (lebhaft machen) nennt.

Man unterscheidet je nach der Beständigkeit der Farben auf den Zeugen echte, minder haltbare oder mangelhafte und unechte Farben; erstere widerstehen den Einwirkungen von Licht, Luft, Wasser, Seife, alkalischen Laugen und schwachen Säuren, die zweiten mangelhaft, dagegen die dritten gar nicht.

Aber auch die echtesten Farben vermögen nicht der Bleichkraft des Chlors und der concentrirten Salpetersäure zu widerstehen.

Baumwolle ist umständlicher zu färben als Schafwolle und Seide, Leinengewebe am schwierigsten.

Die allgemeinen Grundsätze der Färbekunst erörtert jedes Handbuch der Chemie; die speziell über Färberei geschriebenen Werke sind grösstentheil nur Rezeptsammlungen, die allein für den praktischen Färber Interesse darbieten.

Beim Calicot für k. k. österreichisch-ungarische Militärzwecke kommen nachstehende Farben zur Anwendung: schwarz, kaisergelb, lichtblau, dunkelblau, dunkelbraun, dunkelgrün, silbergrau

und roth, welche wie bei der Futterleinwand in so weit haltbar gefärbt sein müssen, dass sie mit einem befeuchteten weissen Tuche gerieben, dieses nicht abfärben.

ad 5. Die eigentliche Appretur beteht im Stärken, Mangen und Pressen, welche Arbeiten ebenfalls mittelst ähnlicher Maschinen, wie beim Leinengewebe bewerkstelligt werden.

Zum Stärken wird meist Weizen- oder Kartoffelstärke, öfter auch mit Zusatz von Reismehl angewendet, welche Mischung mit Wasser auf die allgemein bekannte Weise zu Kleister gekocht wird, wozu man sich am besten eines durch Dampf geheizten Kessels bedient. Neben der Weizenstärke haben in der jüngsten Zeit auch Reis- und ferner die Maisstärke eine besondere Bedeutung erlangt.*) Erstere schon zur Zeit der Pariser Ausstellung, namentlich in England in bedeutender Ausdehnung erzeugt, hat sich seither auch auf dem Continente eingebürgert und wird namentlich in Belgien, dann aber auch in Deutschland, Frankreich und Oesterreich-Ungarn, sowie in Italien in grösserem Massstabe erzeugt. Für die Gewinnung derselben bildet der Bruchreis ein vortrefflich geeignetes Rohmateriale, und die Schwierigkeiten, die der fabriksmässigen Erzeugung derselben anfänglich im Wege standen, scheinen durch die ziemlich allgemein gewordene Anwendung des Macerationsverfahrens mit Alkalien ziemlich beseitigt. Namentlich für Zwecke der Appretur ist Reisstärke vortrefflich geeignet und ist in dieser Hinsicht, wie schon Fesca nachgwiesen hat, der Weizenstärke entschieden vorzuziehen. Besonders für die Appretur feinerer Waaren hat sie vor der Weizenstärke den Vorzug geringerer Klebrigkeit und überdies insbesondere das voraus, dass sie, weil fast ausschliesslich mittelst eines Schlemmprocesses gewonnen, frei von Sand und anderen Verunreinigungen ist, die selbst in hochfeinen Weizenstärke-Sorten nicht immer fehlen.

In gleichem Masse, wie die Reisstärke beginnt auch die Maisstärke unseren einheimischen Stärkesorten immer mehr Concurrenz zu machen, und ist die Maisstärkefabrikation, die vor wenig Jahren fast nur in Nordamerika und Brasilien, wo sie sich vor etwa 30 Jahren eingebürgert und dort seither die Fabrikation von anderen Stärkesorten völlig verdrängt hat, dann aber auch in Australien heimisch war, neuestens auch am Continente in Aufnahme gekommen, obwohl sie da noch lange nicht jene Bedeutung gewonnen hat, die sie für gewisse Mais bauende Länder, namentlich für Ungarn haben könnte.

Bei dem Umstande, dass, wie Dr. J. Wiesner durch seine bemerkenswerthen Untersuchungen nachgewiesen hat, der Maisstärke ein grösseres Steifungsvermögen zukommt, als der Weizenstärke, ist sie für Appreturzwecke besonders schätzenswerth, und wäre es gewiss der Erwägung werth, ob unsere Mais producirenden Länder ihr Bodenerträgniss durch die Verwerthung der Maisfrucht für Stärkefabrikation nicht wesentlich zu erhöhen vermöchten.

Als eine besondere Specialität von lediglich localer Bedeutung ist endlich die in Württemberg ziemlich allgemein für Appreturzwecke verwendete Dinkel-Stärke zu nennen, die aus

*) Dr W. F. Gintl, Officieller Ausstellungsbericht. Wien 1874.

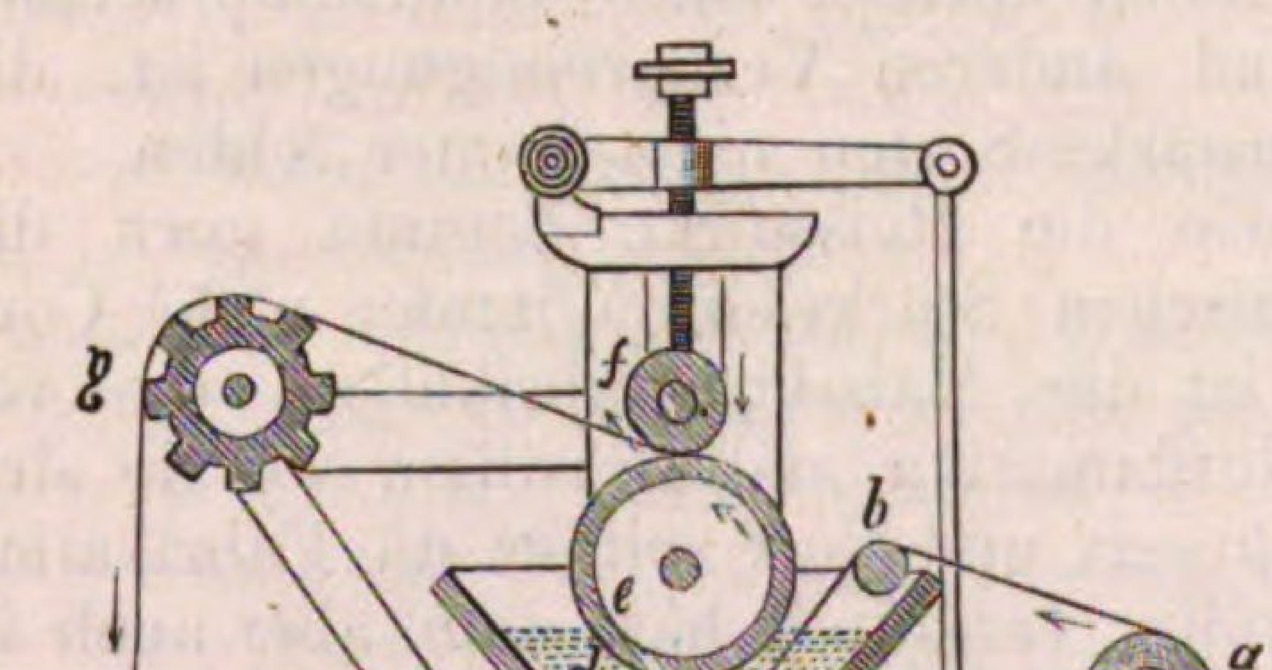
dem blos in Württemberg in grösserem Masse cultivirten Spelz (Tricitum spelta) nach Art der Weizenstärke gewonnen wird.

In gewissen Fällen setzt man der Stärke beim Kochen Wachs und Seife zu, oder Stearinsäure mit 8 bis 10 Procent weissen Wachs zusammengeschmolzen; auch sehr feinen und weissen Thon oder Lenzin (ein der Porzellanerde verwandtes thonartiges Mineral), Zinkweiss, schwefelsauren Baryt, venetianischen Talk, weisse Magnesia, schwefelsaures Blei, Gyps-Substanzen, durch welche die Stoffe mehr Gewicht und auch die sehr lose gewebten ein künstliches — freilich beim Waschen vergehendes — Ansehen von Dichtigkeit bekommen. Um eine harte (steife) Appretur zu erhalten, versetzt man die Stärke mit etwas Leim, aufgelösten arabischen Gummi, Dextrin, Harzseife (durch Kochen von hellem Kolophonium oder Fichtenharz mit Sodaauflösung bereitet) oder Tragantschleim. Für weisse Waare, welche einen bläulichen Schimmer bekommen soll, erhält die Stärke einen Zusatz von Ultramarin u. dgl.

Die Stärke-Maschine besteht auch hier aus einem mit der (kalten oder lauwarmen) Stärke gefüllten Troge und einer Anzahl messingenen, zinkenen oder hölzernen, durch Gewichte auf einander gepressten Walzen.

Fig. 178 zeigt eine solche Maschine im Massstabe von $^1/_{40}$ der natürlichen Grösse. Das zu stärkende Gewebe befindet sich auf der Walze *a*, wird über die Walze *b* und *c* in den Stärketrog *d* geführt, hier mit Stärke imprägnirt, zwischen den durch das Gewicht *K* gepressten Walzen *e* und *f* von dem Ueberflusse befreit und über *g* abgezogen.

Fig. 178.



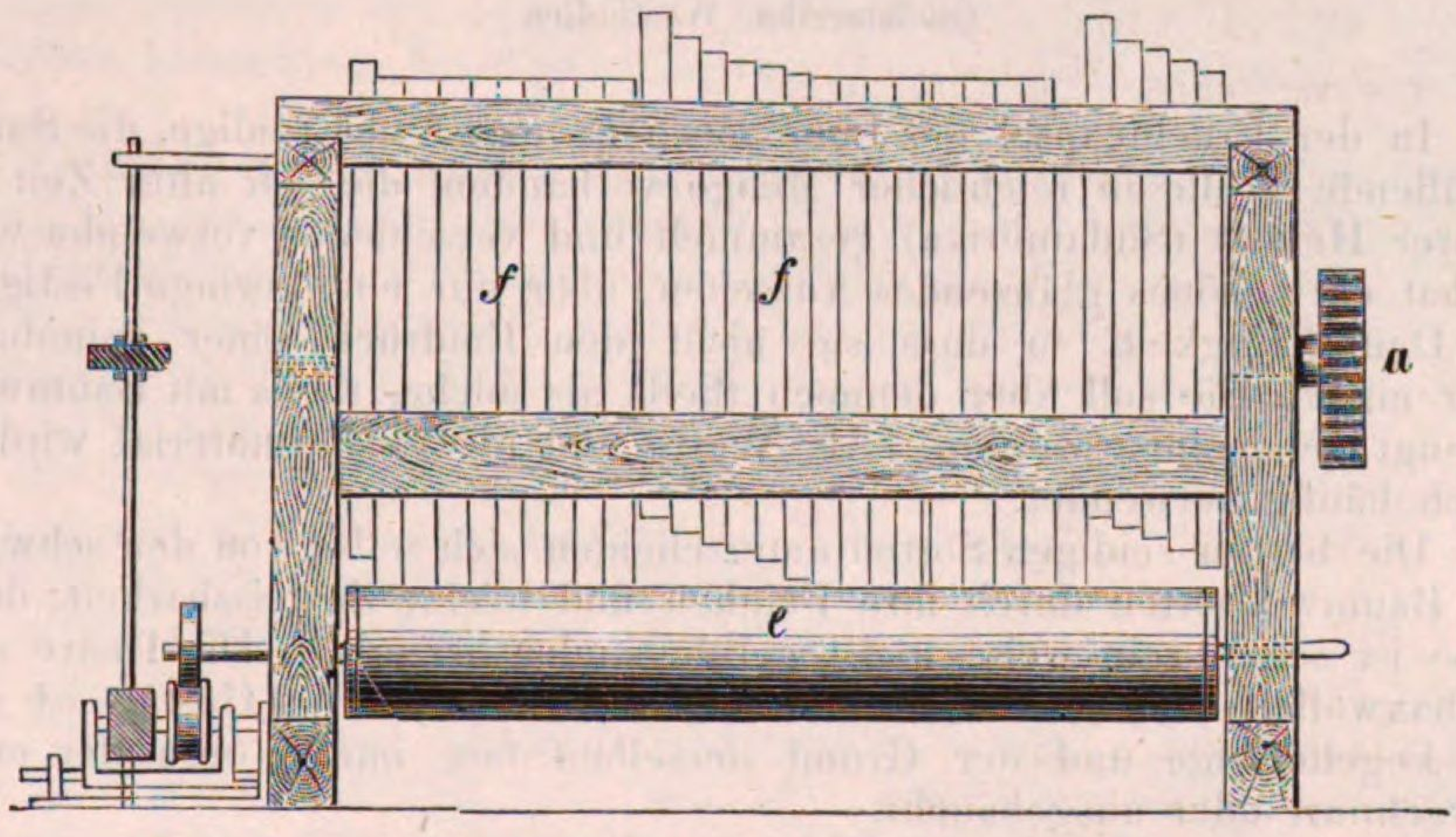
Das gestärkte Gewebe wird sodann in einem Trockenhause oder auf einer Dampftrockenmaschine getrocknet. Das Trockenhaus, wie bereits bekannt, ist ein hohes, langes, durch Oefen oder Dampfröhren geheiztes Gebäude, worin man die Zeuge auf horizontale, unter dem Dache leiterartig angebrachte Stöcke oder Latten hängt.

Das Mangen oder Kalandern des vorher noch auf einer Einsprengmaschine mässig angefeuchten Zeuges geschieht auf die bereits angegebene Art.

Eine nicht glänzende, dem Faden seine Rundung nicht bemerkbar raubende, sanfte Appretur wird mittelst des Stampfkalanders, Fig. 179 ($^1/_{40}$ der natürlichen Grösse), erreicht. Das Wesentliche dieses Kalanders besteht in folgendem: Dreissig senkrechte Stampfer *f* aus Buchen- oder Eschenholz, jeder 1·5 oder 1·65 Meter (bei $4^3/_4$ bis $5^1/_4$ Fuss) hoch, 0·10 Meter (4 Zoll) breit und dick, 12·321—13·441 Kilogr. (22 bis 24 Pfund) schwer, am untern Ende flach (jedoch mit abgerundeten Kanten) und sehr glatt, sind in unmittelbarer Berührung miteinander so angebracht, dass

sie eine ununterbrochene gerade Reihe bilden, deren Länge demnach 3 Meter (bei 9 Schuh) beträgt. Unter den Stampfern her erstreckt sich eine horizontal liegende, hölzerne, 0·45 Meter (bei

Fig. 179.



1′ 5″) dicke Walze *e*, auf welcher 12 bis 18 Stück Webe zugleich (nämlich 3 Stück nebeneinander und 4—6 übereinander) fest aufgewickelt werden. Eine zu dieser Walze parallele, aber höher als diese angebrachte Daumenwelle *a* hebt die Stampfer in regelmässiger Reihenfolge 0·23 bis 0·25 Meter (bei 9—$9^1/_2$″) hoch auf und lässt sie wieder fallen, so dass sie auf die Webe schlagen. Die Welle enthält für jeden Stampfer zwei Däumlinge, welche einander diametral gegenüberstehen. Während einer vollen Umdrehung der Daumenwelle wird also jeder Stampfer zweimal gehoben, und es geschehen 60 Schläge. Die Daumenwelle macht ungefähr 25 Umdrehungen in 1 Minute und bewirkt dadurch 1500 Schläge, 50 mit jedem Stampfer. Zugleich wird die Zeugwalze langsam (einmal in 6 Minuten) um sich selbst gedreht und (2 Mal in 1 Minute) in der Richtung ihrer Achse 0·10 M. (bei 4″) weit hin- und wieder hergeschoben, um die Wirkung der Schläge auf alle Theile gehörig zu verbreiten. Die Webe wird in nicht völlig getrocknetem Zustande der Bearbeitung unterworfen, 2 Stunden lang gestampft, abgenommen und umgekehrt (das innerste Ende nach aussen) aufgebäumt, wieder 2 Stunden lang gestampft, u. s. w. bis die Appretur fast vollendet ist; dann trocknet man sie gänzlich und bringt sie zuletzt noch auf eine kurze Zeit unter die Stampfer.

Eine ähnlich gebaute Maschine (sogenannte Beetle) wird auch für bessere Waaren angewendet, um überflüssige Stärke aus derselben zu entfernen. In diesem Falle wird der vollkommen trockene Zeug der Einwirkung der Stampfer ausgesetzt.

Die vorbeschriebene Maschine wird in grossen Fabriken zu diesem Zwecke verwendet und erzielt vorzügliche Resultate.

Um der Waare zum Schlusse noch ein schönes Ansehen zu verschaffen, ist die ganz ähnliche Anwendung einer in der II. Abtheilung bei den Schafwollstoffen näher beschriebenen hydraulischen Presse vortheilhaft. Der Unterschied in der Manipulation ist blos

der, dass die Kupferplatten nur zuweilen erwärmt angewendet werden.

Wolle der Wollbäume.*)

(Südamerika, Westindien.)

In der Fruchtcapsel der Bombaceen ist eine feine, seidige, die Samen umhüllende Wolle in reichlicher Menge vorhanden, die seit alter Zeit her in ihrer Heimat (Südamerika) gesammelt und verschieden verwendet wird. Sie hat ein schönes glänzendes Aussehen, aber nur eine geringe Festigkeit und Dauerhaftigkeit, so dass sie nicht den Eindruck einer spinnbaren Faser macht. Sie soll aber dennoch theils als solche, theils mit Baumwolle gemengt versponnen werden. Als Watte und als Polstermaterial wird sie jedoch häufig verwendet.

Die besten seidigen Sorten unterscheiden sich selbst von den schwächsten Baumwollsorten durch ihre Feinheit und leichte Zerreissbarkeit; deren Farbe ist selten rein weiss, meist gelblich oder bräunlich. Die Haare aller Bombaxwollen sind fast immer nur einzelne Zellen, deren Gestalt ist stets eine kegelförmige und der Grund derselben fast immer entweder etwas eingeschnürt oder ausgebaucht.

Fig. 180.

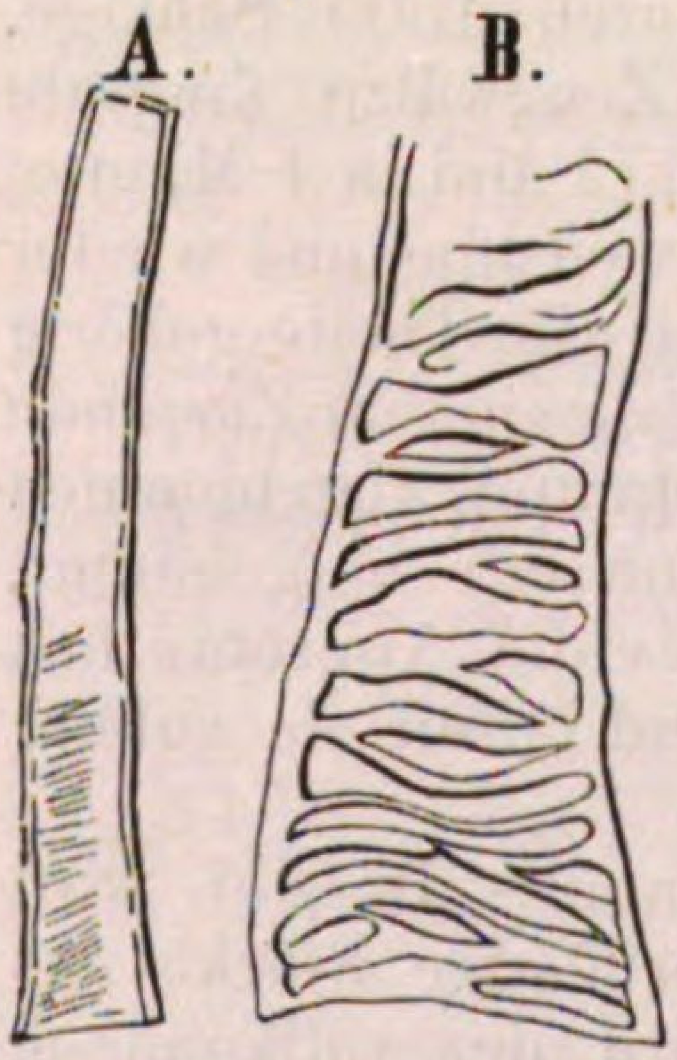


Das unverletzte Haar, Fig. 180, ist stets gerade gestreckt, und kommt bei demselben nie die der Baumwolle eigenthümliche schraubenförmige Windung vor, es unterscheidet sich von der vegetabilischen Seide durch die in der Zeichnung bemerkbaren dunklen Flecke.

Betrachtet man ein Bombaxhaar bei 300facher starker linearer Vergrösserung, Fig. 181 *A*, *B*, so erkennt man meist an der Basis, seltener an der Spitze oder irgend einer anderen Stelle eine ringförmige Streifung, so dass man eine Ringfaserzelle vor sich zu haben meint. Starke Vergrösserungen Fig. *B*, lehren hingegen, dass die betreffenden Stellen, eine netzförmige Verdickung besitzen.

Fig. 181.

A. B.



Schwefelsaures Anilin färbt die weisse Bombaxwolle kaum merklich gelb, Jod und Schwefelsäure bläut die Zellwände nicht (wie die Baumwolle), sondern färbt sie gelb oder braun. Kupferoxydammoniak bringt fast keine Veränderung hervor.

Der Farbstoff der Bombaxwollen verhält sich so wie der Farbstoff der Nanking-Baumwolle.

Die Waldwolle.

Mit diesem Namen wird die Faser benannt, welche auf chemischem und mechanischem Wege aus den Nadeln der Schwarzkiefer zu gewinnen ist. Man sammelt zu diesem Zwecke die Nadeln in den Frühjahrs- und Sommermonaten und trocknet sie in luftigen Speicherräumen. — Die so getrockneten Nadeln werden dann ähnlich dem Flachse einem Fermentations-

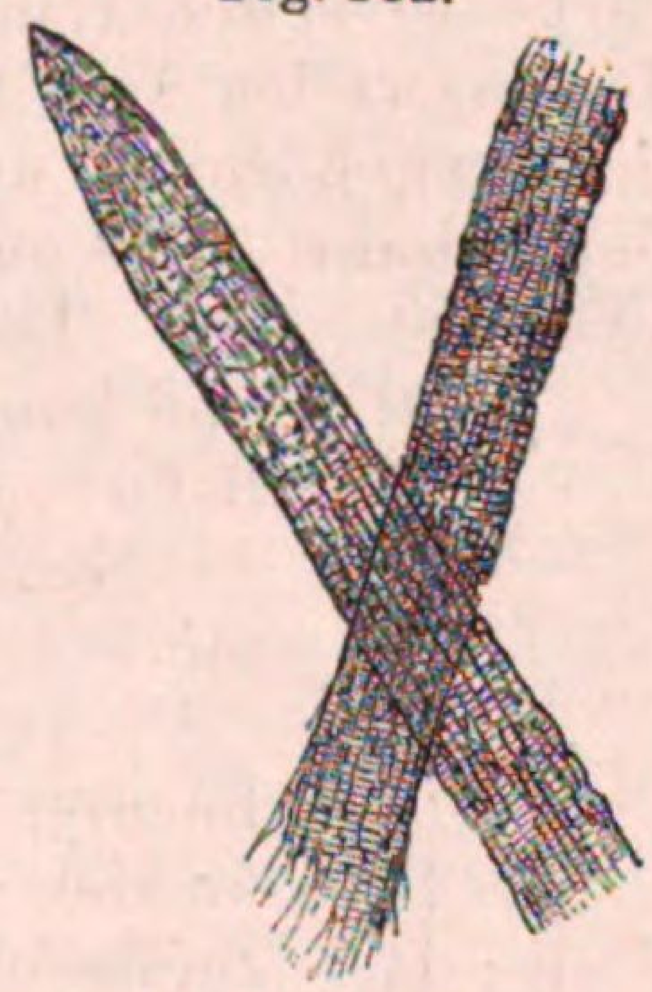
*) Dr. Wiesner, Rohstofflehre des Pflanzenreiches 1873.

oder Röstungsprocesse unterzogen. Nach vollendeter Gährung, in welcher sich die Holztheile von den Fasern lockern und nach kräftiger Waschung in fliessendem Wasser erfolgt eine längere Dampfkochung der Nadelmasse zur Erzielung von zweierlei Zwecken, erstens zur vollständigen Loslösung der Faser von den Holztheilen der Nadeln und sodann zur Gewinnung des bei dieser Operation sich absondernden Kiefernadel Oeles, welches letztere vermittelst besonderer Vorrichtung gefasst und aus dem Apparate entfernt wird.

Nachdem auf vorbeschriebene Weise die Entschälung der Nadelmasse vorbereitet, erfolgt dieselbe ähnlich wie beim Flachs. — Die weitere mechanische Behandlung geschieht auf Walkstühlen ähnlichen Maschinen, so wie angeblich durch fachgemässe Zerreissung und Krämpelung wie bei der Baumwolle, durch welch letztere Manipulation das Product auch in verschiedenen Qualitäten verfeinert werden kann.

Mikroskopisch betrachtet ist die Faser, Fig. 182, röhrenartig und erscheint gestreift und wie mit einem feinen dünnen Netze überzogen, die natürliche Spitze der Nadeln zeigt sich ganz deutlich.

Fig. 182.



300mal vergrössert.

Schwefelsaures Anilin und Jodlösung lassen die Faser unverändert, zu letzterem Zusatz von schwefelsäure färbt sie braun; Kupferoxydammoniak bringt sie zu schwacher Quellung und färbt sie blassgrün.

Diese Faser wird auf einer dem Mischungswolf ähnlichen Maschine je nach dem angestrebten Zwecke in geringer Quantität, Baumwoll-, Schafwoll- oder Kunstwollfasern zugemischt, in ähnlicher Weise wie diese zuerst zum Vliess (der Watte) verarbeitet und weiters zum Garn versponnen, sodann theils glatt, theils im Köper gewebt.

Deren Appretur ist der von den Baumwollfabricaten ähnlich.

Waldwoll-Watte sowohl, als die aus derselben gefertigten Stoffe zeigen sich erwiesenermassen als heilkräftig gegen Gicht und Rheuma.

Die Firma E. und L. Lairitz in Remda am Thüringerwalde hatte eine Collection dieses Rohstoffes auf die Wiener Weltaustellung gebracht und fand allgemeine Anerkennung.

Die gewöhnlich verschieden braunen Gewebe sind sehr dicht, was jedoch nur auf Rechnung der zugemischten fremden Fasern zu setzen ist; die dem Stoffe zugeschriebene Heilkraft dürfte in der Präparation mit dem aus den Fichtennadeln gewonnenen Oele liegen.

Vegetabilische Seide. *)

(Westindien und Südamerika.)

Die Samenhaare der dieses Produkt liefernden Pflanzen sind wohl lang genug, um versponnen werden zu können; doch ist die Festigkeit des in Südamerika gewonnenen Rohmaterials, wenn auch grösser als die des aus Nordamerika kommenden Materiales, noch immer nicht genügend, um feste Gewebe zu erzeugen. In Massen dicht beisammenliegend, zeigen diese Haare einen deutlichen Stich in's Gelbliche, und haben einen stark

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

seidigen Glanz. Die Samen sind bräunlich gefärbt 5—6 Mm. (bei 3''') lang und etwa 2 Mm. (bei 1''') breit. Auf einer schmalen, scharf abgeschnitten erscheinenden Fläche sitzen die einen dichten Schopf bildenden Haare auf, welche durchaus zunächst dem Grunde stärker als an den übrigen Stellen tingirt sind, und gewöhnlich eine Länge von 1—3 Cm. (5—14''') erreichen. Es treten an diesen Haaren ähnliche Structurverhältnisse auf, wie bei den Bombax-Arten, aber nie mit jener Deutlichkeit, wie bei diesen, Fig. 183. Viele Haare erscheinen ganz structurlos.

Fig. 183.



150m vergr.

Die beste vegetabilische Seide besteht aus den Samenhaaren der Beaumontia grandiflora Wallich, einer in Indien häufig vorkommenden Pflanze. Die vegetabilische Seide dieser Pflanze glänzt nicht nur stärker als die aller anderen Gattungen, sie ist nicht nur fast reinweiss, während die übrigen stets einen mehr oder weniger starken Stich in's Gelbe haben, sondern sie hat auch eine Festigkeit, welche für vegetabilische Seide geradezu beispiellos ist. Die Festigkeit dieser Samenhaare steht gegen Baumwollfasern mittlerer Festigkeit kaum zurück. Auch ist zu bemerken, dass die Samenhaare dieser Gattung sich sehr leicht von den Samen abtrennen lassen. Die einzelnen Haare sind 3—4·5 Cm. (bei 14—21''') lang und an der Basis stark ausgebaucht. Die Ausbauchung an dieser Stelle ist eine so grosse, dass man sie als eine blasenförmige Auftreibung bezeichnen kann.

Im chemischen Verhalten lassen sämmtliche Sorten von vegetabilischer Seide eine ziemliche Uebereinstimmung erkennen. Durch Jod und Schwefelsäure werden sie nicht gebläut, sondern gelb bis bräunlich, selten grünlich oder blaugrün gefärbt. Frisch bereitetes Kupferoxydamoniak, welches Baumwolle rasch zerstört, ruft bis auf eine schwache Bläuung an diesen Fasern keinerlei Veränderungen hervor. Durch schwefelsaures Anilin werden alle Arten von vegetabilischer Seide intensiv citronengelb gefärbt. Die Beaumontia wird mit Anilin am wenigsten stark gefärbt, ein Beweis ihrer Güte.

Diese hier beschriebenen Gattungen vegetabilischer Seide dienen zur Herstellung von Gespinnsten und Geweben, sie werden entweder als solche oder mit Baumwolle gemengt versponnen. Farben nehmen alle derlei Sorten gut an.

Garnverbrauch zu Baumwollen-Geweben.

Bei den Baumwollstoffen wird zur Basis angenommen, dass aus 14 Pfund englisch (6·191 Kilogr. oder $11^{13}/_{64}$ Wiener Pfund) Baumwollengarn Nr. 16 bis 20 ein Stück, d. i. 46·653 Met. (60 Ellen) 0·816 Met. (31 Zoll) breite Waare (Calicot) und aus 10 englischen Pfund (4·480 Kilogr. oder 8 Wiener Pfund) Baumwollgarn Nr. 30, 36 und 42 je ein Stück, d. i. 46·653 Met. (60 Ellen) 0·777 Met. (1 Elle) breiter Futter-Calicot erzeugt werden; ferner dass Calicot zu Hemden aus:

Kettengarn Nr. 20 und Schussgarn Nr. 16, oder
Kettengarn Nr. 18 und Schussgarn Nr. 20.
Futter- oder gebleichter Calicot aber aus:
Kettengarn Nr. 30 und Schussgarn Nr. 30, oder
Kettengarn Nr. 36 und Schussgarn Nr. 42 verfertigt wird.

Der zu Militärzweckeu für die k. k. österreichische Armee in der Breite von 0·816 Met. (31 Zoll) erzeugte ungebleichte Calicot findet seine Verwendung zu Hemden, Gattien und Fusslappen, der in der Breite von

0·777 Met. (1 Wiener Elle) erzeugte gebleichte Calicot dient zu Spitalszwecken und der in gleicher Breite erzeugte gefärbte Calicot als Futterstoff.

Die Anzahl der Fäden, welche auf 1 Ctm. gefordert werden, sind, und zwar beim ungebleichten Calicot: 22 Fäden in Kette und 23 Fäden im Schuss.

Bei dem gebleichten und gefärbten Calicot: 22 Fäden in Kette und 25 bis 26 Fäden im Schuss.

In der Baumwollweberei kommen dieselben Fehler vor, wie bei der Leinenweberei angegeben. — Von einem guten Calicot wird verlangt, dass er von gut gereinigter Baumwolle und gleichem Gespinnste erzeugt, frei von Schlichte, mild im Griffe, trocken und vollkommen fehlerfrei ist.

Leinen und Baumwollstoffe wasserdicht zu machen.

Nach dem Jahresberichte des physikalischen Vereines zu Frankfurt a. M., 1871—1872 (Dinglers polytechnisches Journal, Band 209, Heft 5), ist die mit chromsauren Kali versetzte Gelatine der Schlicht- und Appreturmasse geeignet, einen Stoff wasserdicht zu machen. Tränkt man Gewebe mit einer Lösung von Gelatine, der circa $^1/_{40}$ bis $^1/_{50}$ doppelt-chromsaures Kali zugesetzt ist, trocknet sie dann, und setzt sie eine kurze Zeit dem Tages- oder Sonnenlichte aus, so wird die Appretur-Masse dadurch so fest gebunden, dass es fast kein Mittel gibt, sie davon wieder zu trennen. — Trägt man die Gelatineschichte so stark auf, dass die Zwischenräume der Gewebe vollständig damit ausgefüllt erscheinen, so werden die Stoffe selbst undurchdringlich für die Luft.

Jute-Säcke, welche zum Verpacken von Guana und Dungphosphate dienen sollen, werden nach dem Vorschlage von Croasdale *) (englisches Patent vom 23. Juni 1874) in Kalkmilch getränkt, ganz leicht an der Luft getrocknet, in eine Mischung von 3 Theilen Oel und 1 Theil Paraffin getaucht und zwischen Walzen durchpassiren gelassen.

Unentflammbare Gewebe.

Als in humanitärer Beziehung bemerkenswerth ist das Bemühen zu bezeichnen, mit welchem seit einer Reihe von Jahren namentlich englische Fabrikanten einem Präparate Eingang zu verschaffen suchen, das den Zweck hat, Geweben, welche mit demselben appretirt sind, die Eigenschaft der Unentflammbarkeit zu ertheilen. Bei den nur zu häufig vorkommenden beklagenswerthen Unglücksfällen kann es nur freudig begrüsst werden, wenn die Industrie sich bemüht, unseren Hausfrauen ein Mittel in die Hand zu geben, bei dessen Anwendung sie sich möglicher Weise vor einer Verbrennungsgefahr schützen können.

Die Idee, einem solchen Mittel in Gestalt einer geeignet präparirten Stärke Eingang zu verschaffen, ist gewiss praktisch, und der Umstand, dass bei der Wahl dieser Form jede besondere Arbeit, jede ungewohnte Manipulation zur Erzielung des beabsichtigten Zweckes entfällt, ist gewiss danach angethan, die Einführung eines solchen Schutzmittels zu begünstigen. Was die Wahl der Mittel betrifft, **) durch deren Zusatz zur Stärke man den damit appretirten Stoffen den Charakter der Unentflammbarkeit ertheilen kann, ist bekannt, dass zu diesem Zwecke einerseits die Ammoniumsalze der Schwefelsäure, wohl auch der Phosphorsäure und Borsäure; dann

*) Dinglers Polytechnisches Journal, Band 219 — Heft 5 ex 1876.

**) Dr. W. F. Gintl, Officieller Ausstellungsbericht 1873.

aber auch das Natriumsalz der Wolframsäure empfohlen und mit mehr oder weniger günstigem Erfolge angewendet werden. Bei Anwendung dieses Mittels darf nicht unbeachtet bleiben, dass das zu wählende Präparat ein vollkommen neutrales sein muss und man z. B. nicht ohne Weiteres das käufliche wolframsaure Natrium, das häufig erhebliche Mengen von Natriumcarbonat enthält, oder etwa ein rohes Ammoniumsulfat verwenden dürfe; welch' letzteres übrigens schon aus dem Grunde nicht ganz empfehlenswerth ist, weil Stoffe, welche mit diesem Salze imprägnirt sind, das Plätten mit etwas heisserem Plätteisen nicht vertragen, ohne sowohl an der Farbe, als auch an der Festigkeit wesentlich Schaden zu nehmen.*)

Garn-Berechnung.

Man theilt nach hergebrachter Gewohnheit oder nach gesetzlichen Vorschriften den Strähn in eine bestimmte Anzahl kleiner Abtheilungen, welche durch das Unterbinden (Fitzen) mittels eines quer durchgeflochtenen Fadens (Fitzfaden) von einander geschieden werden.**) Eine solche Abtheilung heisst ein Gebinde, Bind, Unterband, Wiel oder Wiedel, eine Fitze und muss eine festgesetzte (jedoch in verschiedenen Fällen sehr verschiedene) Anzahl von Faden-Umgängen (Fäden, Haspelfäden) von bestimmter Länge enthalten. Aus der Länge eines Fadens ergibt sich, wenn man dieselbe mit der Anzahl von Fäden im Gebinde und der Anzahl von Gebinden im Strähne multiplicirt, die Gesammt-Fadenlänge des letzteren, welche jedoch, den Umständen nach, nicht mathematisch genau sein kann.

Für die Länge und Eintheilung der Strähne, welche man gewöhnlich Schneller, Nummern oder Zahlen nennt, ist fast überall das englische System angenommen, wonach der Umfang des Haspels $1^1/_2$ Yard (54 englische Zoll) = 1·3716 M. hat und der Schneller 7 Gebinde, das Gebinde 80 Fäden enthält. Die Länge des Garnfadens in einem Schneller beträgt also constant:

$$\frac{560 \times 54}{12} = 2520 \text{ engl. Fuss oder } 840 \text{ Yards } (768 \text{ M.}),$$

mit denjenigen Schwankungen, welche hiebei unvermeidlich sind.

Die mechanische Vorrichtung des Haspels, durch welche dessen Umdrehungen gezählt werden, ist hiebei von grossem Werthe, und unterscheidet sich der Haspel hiedurch von der Winde oder Garnwinde, welcher diese Zählvorrichtung mangelt.

Um für eine in bestimmter Breite zu webende Waare genau die Anzahl der Gänge bezeichnen zu können, ist die Kenntniss einiger Tabellen nöthig, die ich mit den bezüglichen Erläuterungen folgen lasse.

*) Dr. Gintl macht darauf aufmerksam, dass seiner gepflogenen Untersuchung nach Ammoniakalaun, wie auch unterschwefligsaures Natron sich für solche Zwecke sehr gut eignen. Beide sind billige Präparate, leicht rein zu beschaffen und ohne Einfluss auf die meisten Farben. Das letztere hat, wenn es auch nicht so exact wirkt, wie andere Mittel, immerhin den Effect, ein völliges Entflammen zu verhindern, und ist auch insoferne beachtenswerth, als es das Appreturvermögen der Stärke nicht merklich alterirt

**) C. Karmarsch.

A. Tabelle zum Nachweis der Gänge auf vorbemerkte Breiten

nach der Fadenzahl auf ¼ franz. Zoll (6·767 Mm.)

Zahl der Faden auf 6·767 Mm. ¼ frz. Z.	Breite von 75 bis 240 Centimeter oder 27½ bis 88½ Zoll									
	27½	33¼	38¾	44¼	49¾	55½	66½	77½	88½	Franz. Z. (alte Par.)
	b e i									
	75	90	105	120	135	150	180	210	240	Centim.
10	27½	33	39	44	50	56	67	78	89	
10½	29	35	41	46	52	58	70	81	93	
11	30	37	43	49	55	61	73	85	97	
11½	32	38	45	51	57	64	76	89	102	
12	33	40	47	53	60	67	80	93	106	
12½	34	42	48	55	62	69	83	96	110	
13	36	43	50	57	65	72	86	101	114	
13½	37	45	52	59	67	75	89	105	119	
14	38	47	54	62	70	78	93	108	124	
14½	40	48	56	64	72	80	96	112	128	
15	41	50	58	66	75	83	100	116	133	
15½	43	52	60	69	77	86	103	120	137	
16	44	53	62	71	80	89	107	124	142	
16½	45	55	64	73	82	91	110	128	146	
17	47	56	66	75	85	94	113	132	150	
17½	48	58	68	77	87	97	116	136	155	
18	50	60	70	80	90	100	120	140	159	
18½	51	61	72	82	92	102	123	143	163	
19	52	63	74	84	95	105	126	147	168	
19½	54	65	76	86	97	108	129	151	173	Gänge.
20	55	67	78	89	100	111	133	155	177	
20½	56	68	79	91	102	114	136	160	181	
21	58	70	81	93	105	117	140	163	186	
21½	59	71	83	95	107	119	143	167	190	
21¾	60	72	84	96	108	120	144	169	192	
22	61	73	85	97	110	122	146	170	195	
22½	62	75	87	100	112	125	149	174	199	
23	63	77	89	102	115	128	153	178	203	
23½	65	78	91	104	117	130	156	182	208	
24	66	79	93	106	120	133	159	186	212	
24½	67	81	95	108	122	136	163	190	217	
25	69	83	97	111	124	139	166	194	221	
26	72	86	101	115	129	145	173	202	230	
27	74	90	105	119	134	150	179	209	239	
28	77	93	108	123	139	156	186	217	247	
29	80	96	112	128	144	161	192	224	256	
30	83	100	116	132	149	167	199	233	265	
31	85	103	120	137	154	172	205	240	274	
32	88	106	124	142	159	178	212	248	283	

B. Garnbedarf nach Gängen

zu 30 Ellen Länge im Stuhl à 10 Gebünde 23·327 Meter.

Gang	à 40 Faden	Yards	Stück	Strähn	Gebünd
1	1200	750	—	—	$2^1/_2$
2	2400	1500	—	—	5
3	3600	2250	—	—	$7^1/_2$
4	4800	3000	—	—	10
5	6000	3750	—	1	$2^1/_2$
6	7200	4500	—	1	5
7	8400	5250	—	1	$7^1/_2$
8	9600	6000	—	2	—
9	10800	6750	—	2	$2^1/_2$
10	12000	7500	—	2	5
20 Gebünde = 1 Strähn 4 Strähn = 1 Stück.					
20	24000	15000	—	5	—
30	36000	22500	—	7	5
40	48000	30000	2	—	—
50	60000	37500	3	—	—
60	72000	45000	3	3	—
70	84000	52500	4	1	5
80	96000	60000	5	—	—

Erklärung zu diesen Tabellen.

Ein gegebenes Stück Waare prüfe man durch den Massstab (Meter) und dabei ersieht man die Breite der Waare nach Centimeter und Millimeter, also z. B. 90 Centimeter.

Nun nehme man die Loupe, welche auf 6·767 Mm. ($^1/_4$ französischen Zoll) getheilt ist und zähle genau die Fadenzahl und findet z. B. $15^1/_2$ Faden.

Hierauf suche man in der Tabelle A oben 90 Centimeter, gehe auf dieser Linie herab bis $15^1/_2$ und man findet 52; also die Waare, welche 90 Centimeter im Blatte breit und $15^1/_2$ Faden per $^1/_4$" ausweist, enthält 52 Gänge oder 52mal 40 Faden.

Nun will ich wissen, wieviel brauche ich dazu Garn? — Hiezu nehme ich die zweite Tabelle B. finde:

50 Gang 37500 Yards *) = 3 Stück à 80 Gebünd
und oben 2 „ 1500 „ = „ à 5 Gebünd; ich brauche
also zu 52 Gang 39000 Yards = 3 Stück — 5 Gebünde Garn österreichischer Weife, auf 23·327 Meter (30 Ellen) in Kette und in Schuss, also zusammen 6 Stück und 10 Gebünde auf 90 Centimeter Breite im Blatte.

*) 1 Yard = 0·9153835 Meter = 405·3444 Pariser Lin. = 33·7787 Pariser Zoll = 2·81489 Pariser Schuh.

Man soll aber noch zurechnen, wie viel die Waare eingeht, das sind $10^0/_0$, demnach muss ich anstatt 6 Stück und 10 Gebünde 6 Stück und 3 Strähn anschaffen.

Berechnung der Waare nach Kilogramm und Pfunden.

Ob dies allemal ausgeht oder ob es auch zureicht, das hängt von Umständen ab, die uns bekannt und im vorhergehenden klar geworden sind.

Um nun das Gewicht zu erfahren, sagt man einfach: 6 Stück und 3 Strähn sind 27 Strähn = 540 Gebünde Nr. 16, also 540 : 16 = $33^3/_4$ Pfund englisches Gewicht wiegt ein Stück, welches 90 Centimeter im Stuhl, 86 Centimeter in Waare, also sogenannte $^6/_4$ellige Leinwand, in welcher $15^1/_2$ Faden Nr. 16 Garn in Kette und Schuss, auf $^1/_4$ Zoll französisch enthalten sind; es wäre dies allerdings auch eine sehr dichte Waare, wie sie in Leinwand selten vorkommt.

Aus 20ger Garn wiegt das Stück nur 27 Pfd. bei $15^1/_2$ Faden auf $^1/_4$ Zoll,
„ 24ger „ wiegt das Stück nur $22^1/_2$ Pf. bei $15^1/_2$ Faden auf $^1/_4$ Zoll,
„ 30ger „ wiegt das Stück nur 18 Pf. bei $15^1/_2$ Faden auf $^1/_4$ Zoll.

Es ist also auf diese Weise, wenn man die erforderliche Zahl der Gebünde weiss, leicht, das Gewicht zu finden, indem man mit dem Garn-Nummer in die Gebünde dividirt, z. B.

75 Centimeter breit ($^5/_4$ sächsisch), 10 Faden per $^1/_4$" — $27^1/_2$ Gang = 1100 Faden, also $27^1/_2$ Gang;

20	Gang = 15000 Yards =	— Stk.,	5 Strähn,	— Geb.	(1 Str. = 20 Geb.)	
5	„ = 3750 „ =	— „	1 „	5 „		
2	„ = 1500 „ =	— „	— „	5 „		
$^1/_2$	„ = 375 „ =	— „	— „	$1^1/_4$ „		
$27^1/_2$	Gang = 20625 Yards =	— Stk.,	6 Strähn,	$11^1/_4$ Geb.	= 131 Gebünd.	

Nr. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 etc. dividirt in 131

	8	9	10	11	12	13	14	15	
gibt bei Leinengarn	9·1709	8·1573	7·3367	6·72	5·788	5·6	5·2	4·887	Kilogramm
	$16^3/_8$	$14^5/_9$	$13^1/_{10}$	12	$10^4/_{12}$	10	$9^5/_{14}$	$8^{11}/_{15}$	oder Pfund

sowie dieselbe Breite, Fadenzahl und Garnnummer in Baumwolle folgendes Ergebniss liefern würde, wodurch die Neigung zum Mischen erklärlich wird:

20625 Yards mit 840 dividirt, geben $24^1/_2$ Zahl Kette und
$24^1/_2$ „ Schuss
sind 49 Zahlen Garn, also

Nr. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

8	9	10	11	12	13	14	15	16	
3·430	3·480	2·744	2·490	2·286	2·110	1·930	1·828	1·715	Kilogramm
$6^1/_8$	$5^1/_9$	$4^9/_{10}$	$4^5/_{11}$	$4^1/_{12}$	$3^{10}/_{13}$	$3^1/_2$	$3^5/_4$	$3^1/_{16}$	oder Pfund,

Da nun der Preisunterschied zwischen einem Kilo oder Pfund Baumwolle und einem Kilo oder Pfund Leinengarn oft sehr wesentlich ist, und je nachdem derselbe sich zu Gunsten des Frsteren gestaltet, so wird auch

die Versuchung zu Mischungen nahe liegen; es ist also auch das Gewicht der Waare massgebend.

Weiflängen und Verpackungsarten.

Land	Weif-Umfang	Gebünd	Strähn	Stück	Bündel	Schock	
		Länge					
England	1 Faden 3 Yards	100 Faden 300 Yards	10 Gebünd 3000 Yards	20 Strähn 60000 Yards*)			
Schottland	1 Faden $2^1/_2$ Yards	120 Faden 300 Yards**)	2 Gebünd 600 Yards	6 Strähn 3600 Yards	4 Strähn = 1 Stück 14400 Yards		
Irland	1 Faden $2^1/_2$ Yards	120 Faden 300 Yards	12 Gebünd 3600 Yards	20 Strähn = 1 Stück 72000 Yards			
Preussen	1 Faden $2^1/_2$ Yards	120 Faden 300 Yards	10 Gebünd 3000 Yard	4 Str. = 1 Str. 12000 Yards	— —	60 Stück = 1 Schock 72000 Yards	
Oesterreich	1 Faden $2^1/_2$ Yards	60 Faden 150 Yards	20 Gebünd 3000 Yards	— 12000 Yards	5 Strähn = 1 Bündel 60000 Yards	12 Bündel = 1 Schock 720000 Yards	1 Schock = 4 Mandl 1 Mandl = 3 Bündl. also 1 Schock = 12 Bündl.
Frankreich	1 Faden $2^1/_2$ Yards	120 Faden 300 Yards	12 Gebünd 3600 Yards	100—1 36000 Yards			
Belgien	1 Faden $2^1/_2$ Yards 1 Pack =	120 Faden 300 Yards 6 Bündel =	10 Gebünd 3000 Yards 120 Strähn =	— 60000 Yards 1200 Schneller	6 = 1 Pack 360000 Yards		
Schlesien, die Lausitz und Sachsen	1 Faden 4 Ellen 3 "	20 Faden 80 Ellen 60 "	20 Gebünd 1600 Ellen 1200 "	12 = 1 Stück 19200 Ellen 14400 "			
Deutschlaud	1 Faden $2^1/_2$ Yards	120 Faden 300 Yards	10 Gebünd 3000 Yards	20 = 1 Stück 60000 Yards	12 Bündel = 1 Schock 720000 Yards		

Verpackung.

Garn Nr. 9—12,	20 Strähn	= 1	Bündel	auf 1	Pack,
" " 13—22,	20 "	= 2	"	" 1	"
" " 23—35,	20 "	= 3	"	" 1	"
" " 36—50,	20 "	= 6	"	" 1	"

*) = 54860 M. = $27^5/_6$ hannov. Stück.
**) = 274·3 M.

Gespinnst-Nummer.

Leinengarn wird gesponnen von Nr. 1—200.

Sowohl vom Flachs, Hanf und ähnlichen Fasern, als auch deren Hede werden die gröberen Nummern trocken, die feineren bis zu den feinsten nass gesoponnen.

Allgemeine Berechnung.

Bei der Weberei für Leinen und ähnliche Fasern berechnet man den Garnverbrauch nach 23·327 Meter (30 Ellen) Waare, weil dies mit der Garnlänge von 933·070 Meter (1200 Ellen) passt, indem 40 Faden zu einem Gang — mal 30 Ellen — gleich 1200 ist.

Hiezu kommen 10% zugeschlagen, weil durch die Umschlingung der Fäden in Kette und Schuss so viel eingearbeitet wird.

Nun berechnet man und sagt: zu 40 Faden à 30 Ellen sind erforderlich 1200 Ellen und 10% = 1320 Ellen — 1200 Ellen = 1 Strähn kurze Weife, auf 10mal 40 Faden werden also 11 Strähn gebraucht etc.

Die Masse sind gewöhnlich nach Yard berechnet, es muss daher eine Zahl gesucht werden, die dieser Berechnung entspricht und zwar:

sächsisch { 1 Strähn = 300 Yard,
2½ Yard = 4 Ellen, 50 Yard = 80 Ellen,
100 Yard = 160 Ellen, 1500 Yard = 2400 Ellen,
3000 Yard = 4800 Ellen, d. i. 4 × 1200 Ellen }

oder nach Wiener Elle:

1 Yard = 1·2 Wr. Ellen, 1 Wr. Elle = 0·833 Yard,
2½ Yard = 3 Wr. Ellen, 5 Yard = 6 Wr. Ellen = 4·665 Meter,
100 Yard = 120 Wr. Ellen, 1000 Yard = 1200 Wr. Ellen = 933·070 Meter,
3000 Yard = 3600 W. Ellen und zwar 3 × 1200 Wr. Ellen = 2799·21 Meter.

Die sächsische Elle verhält sich zur bestandenen Wiener Elle wie 3 : 4, man braucht somit auf 40 Faden à 30 Ellen nicht 1200 Wiener Ellen, sondern nur 900 Wiener Ellen oder 1000 Yard (699·802 Meter).

Die Aufgabe lautet also stets: 1 Strähn = 3000 Yard, wie viel gibt dies landesübliche Ellen und dann wie viel zu 30 Ellen, und schliesslich: wie viel mal 40 Faden sollen dazu geschweift werden.

Hieraus ergibt sich der Bedarf auf 1 Stück von 30 Ellen, d. h. 30 × 40 = 1200 in der Kette und auch im Schuss, wenn die Fadenzahl in Kette und Schuss im Quadrate gleich ist, was bei glatter Leinwand als Regel angenommen wird. (Kleine Differenzen bei der Reduction kommen nicht in Frage, da dieselben doch nur einen ganz geingen Procentsatz auf 1200 Ellen ergeben würden.)

Man berechne mithin den Garnbedarf nach Yard (sächsischer oder landesüblicher Ellen), nur wird die Berechnung nach sächsischer Elle oder Yard die bequemste sein, weil die Prüfungen der Richtigkeit von der Länge und Stärke darauf basiren.

Man findet sehr leicht, wie viel 30 Ellen von vorgeschriebener Garn-Nummer und Fadenzahl wiegen müssen, weil man weiss, dass so und so viel Strähne Garn nöthig sind, wovon je 16, 20 oder 50 0·56 Kilogr. (ein Pfund) wiegen, der Käufer kann sich also stets berechnen, wie viel

Strähne und wie viel Kilogramm oder Pfund zu einer Waare verwendet sind.

Die Umrechnung von Ellen auf Meter, dem dermaligen Masse, ist durch die weiter unten und im Anhange gegebenen Anhaltspunkte sehr leicht.

Mass- und Gewichts-Reductions-Tabelle.

Oesterreich misst seit 1876 nach Meter wie Frankreich, das vorhergehende Mass war Ellen, 1 Elle = 2·465 Fuss oder 1 Fuss = 12 Zoll, 1 Zoll = 12 Linien:

1 Wiener Elle war = 0·777 Meter französisch,
= 0·668 preussischer Elle,
= 1·379 Leipziger „
= 0·852 englischer „ (Yards).

Frankreich misst nach Meter à 10 Decimeter à 10 Centimeter à 10 Millimeter:

1 Meter ist = 1·094 Yard englisch,
= 1·283 Wiener Elle,
= 1·459 Brabanter Elle,
= 1·499 preussischer Elle,
= 1·770 Leipziger Elle.

England misst nach Yard, 1 Yard = 3 Fuss à 12 Inches à 12 Linien = 36 Inch.:

1 Yard ist = 0·914 Meter,
= 1·373 preussischer Elle,
= 1·616 Leipziger „
= 1·174 Wiener „

Brabant misst nach Ellen, verhält sich wie 5 = 6 Leipziger, 7 Leipziger = 6 Berliner:

1 Elle ist = 0·688 Meter,
= 0·888 Wiener Elle,
= 0·750 Yard,
= 1·028 preussischer Elle.

Sachsen, 1 Elle = 2 Fuss à 12 Zoll:

1 Elle ist = 0·565 Meter,
= 0·727 Wiener Elle,
= 0·619 Yard,
= 1·024 Leipziger Elle,
= 0·847 preussischer Elle.

Ausserdem bestanden noch Verschiedenheiten in

Böhmen, Prager Elle	= 263·31	Pariser Linien,
EH. Oesterreich	= 345·42	„ „
Tirol, Botzen	= 350·30	„ „
„ Innsbruck	= 356·48	„ „
Mähren, Brünn	= 350·46	„ „
Steiermark, Graz	= 380·80	„ „
Illyrien, Seiden-Elle	= 283·14	„ „
„ Tuch-Elle	= 302·95	„ „

1 Pariser Elle ist = 526⅚ Pariser Linien,
„ = 1·188 Meter,
„ = 1·780 Berliner Elle,

1 Meter ist = 443·30 Pariser Linien = 36 Pariser Zoll = 456 Wr. Linien = 38 Wr. Zoll,

140—142 Millimeter sind gleich circa 6 Zoll sächsisch = $5^4/_{12}$ Wr. Zoll.

Berechnung nach Fuss und Meter.

1 Fuss	sächsisch	= 0·28319	Meter,	
1 „	bayerisch	= 0·29186	„	
1 „	hannövrisch	= 0·29209	„	
1 „	württemberg.	= 0·28649	„	
1 „	badensisch	= 0·300	„	
1 „	Wiener	= 0·31610	„	= 140·127 Paris. Lin.
1 „	rheinländisch	= 0·31385	„	
1 „	Pariser (alter)	= 0·32484	„	

Berechnung nach Zoll und Millimeter.

1 Zoll	sächsisch	= 23·49	Mm.	
1 „	bayerisch	= 24·32	„	
1 „	hanövrisch	= 24·34	„	
1 „	württemberg.	= 23·87	„	
1 „	badensisch	= 25	„	
1 „	Wiener	= 26·34	„	= 11·677 Paris. Lin.
1 „	rheinisch	= 26·15	„	
1 „	Pariser	= 27·07	„	

Gewichts-Tabelle.

Vorbemerkung. Als Normal-Gewicht gilt 1 Kilo französisch = 2 Zoll-Pfund. 50 Kilo = 1 Zoll-Centner = 100 Zoll-Pfund à 30 Loth.

Zollverein. Sachsen, Preussen, Württemberg, Baden. 1 Pfd. = 30 Lth. = 300 Quentchen = 3000 Ctr. = 30000 Korn = $^1/_2$ Kilogr. = 500 Gramm.

Baiern. 1 Pfd. = 32 Lth. 560 Gramm. 1 Ctr. = 100 Pfd. = 112 Zollpfund.

Oesterreich. Ein vorher bestandenes Wr. Pfd. = 32 Lth. = 560 Gramm. 1 Ctr. = 100 Pfd. 1 Kilogr. = 1·786 Pfd. = 57·1 Loth. Seit 1876 das französische Gewicht.

Schweden. 1 Skalpund = 32 Lth. = 425·33 Gramm. 1 Ctr. = 120 Pfd.

England. 1 Avoir-du-pois = 453·59 Gramm = 16 Unzen à 437·5 Grains = 7000 Grains. — 1 Troy-Pfund = 5760 Grains = 240 Pennyweight à 24 Grains = 373·24 Gramm. 1 Ctr. = 112 Avoir-du-pois. 1 Tonne = 20 Ctr. = 2240 Avoir-Pfund.

Russland. 1 Pfund = 32 Loth = 96 Solotnik = 409·52 Gramm. 1 Schiffspfund (Bekowrtz) = 10 Pud = 400 Pfund.

Frankreich. 1 Kilogramm = 1000 Gramm [Gewicht von 1 Kubikdecimeter (Liter) Wasser] = 2 Zoll-Pfund. 1 Centner (Quintel) = 100 Kilogr. 1 Schiffstonne (Militoir) = 10 Ctr. = 1000 Kilogr.

Dänemark und Norwegen. 1 Pfd. = 32 Loth = 499·309 Gramm.

Norddeutschland. Seit 1872 das französische Gewicht unter folgenden Bezeichnungen: 1 Kilogr. = 2 Pfd. = 100 Dekagramm = 1000 Gramm. 1 Gramm = 10 Decigramm = 100 Centigramm = 1000 Milligramm

1 Ctr. = 50 Kilogramm = 100 Pfd. 1 Tonne = 20 Ctr. 10 Gramm = 2 Neuloth. 50 Neuloth = 1 Pfd.

Vergleich

zwischen acht verschiedenen Landes-Gewichten.

Zollverein Sachsen, Württemberg, Preussen, Baden	Baiern	Oesterreich Ungarn	Schweden	Russland	England	Frankreich	Dänemark und Norwegen
1	0·89286	0·89284	1·1755	1·22094	1·1023	0·5	1·00138
1·12	1	0·9999	1·3166	1 36746	1·2345	0·56	1·12155
1·12002	1·00002	1	1·3166	1·36748	1·2346	0·56001	1·12157
0·85068	0·75953	0·75952	1	1·0386	0·9377	0·42534	0 85186
0·81904	0·73129	0·73127	0·96281	1	0·90283	0·40952	0·82017
0·90720	0·81000	0·80998	1·06644	1·0763	1	0·4536	0·90845
2	1·78571	1·78568	2·35106	2·44188	2·2046	1	2·00277
0·99862	0 8916	0·89160	1·17391	1·21925	1·10078	0·49931	1
	Pfunde					Kilogr.	Pfunde

Notizen zu vorstehenden Tabellen.

Zu den Weiflängen bei 3 Yard Umfang geben 100 Faden im Gebünd = 1 Gebünd = 300 Yard, bei 2½ Yard Umfang geben 120 Faden im Gebünd = 1 Gebünd = 300 Yard. *)

Je nachdem nun die Gebünde zu einem Strähne, die Strähne zu einem Stück, Bündel, Pack, Mandl oder Schock zusammengelegt und gepackt sind, so wird auch der Preis geregelt, also die Hauptsache ist, dass der Umfang der Weife richtig und dass die Fadenzahl im Gebünde und Strähn stimmt.

Die Feinheits-Nummer des Garnes wird durch die Anzahl der Gebünde bestimmt; also so viel Gebünde auf ein englisches Pfund gehen, so ist die Bezeichnung der Garnnummern. — Hat man also 10, 16, 20, 30,

*) Siehe Jute, pag. 102.

50 Gebünde auf ein englisches Pfund, so ist das Garn 10er, 16er, 20er, 30er, 50er.

Es ist leicht zu controliren, man prüfe die Länge eines oder mehrerer Gebünde, zähle die Gebünde auf 1 Strähn, sehe wie viel Strähne im Stücke sind, und wiege dasselbe, so wird das sich ergebende Gewicht die Nummer ausweisen, und man hat die Ueberzeugung der gekauften Länge und Garn-Nummer, dadurch aber auch den sicheren Anhalt zur Berechnung des Garnbedarfes für die Waare, zur Calculation des Herstellungspreises und des etwa verlangten bestimmten Gewichtes für ein Stück Waare.

1 Pfund englisch (453·59 Gramm) = $27^1/_2$ Loth Zollgewicht, woraus ersichtlich, dass englisches Gewicht um 10% leichter ist als Zollgewicht, was nicht zu übersehen.

10 englische Pfund wiegen somit 9 Zoll-Pfund, haben aber laut der Tabelle das bezeichnete Längenmass; demnach muss auch 1 Zollpfund Garn z. B. Nr. 20 nicht blos 6000, sondern 6600 Yard messen, und wenn die Waare nach Zoll-Gewicht gekauft wird, so hat man sich zu fragen: wie viel Strähne und Gebünde sind dazu nöthig gewesen?

Der Preis wirkt beim Garneinkauf nicht auf's Gewicht, weil man nach Länge kauft, aber in der Waare wird oft das Gewicht zu Grunde gelegt, und da muss man eben mit dem Gewichte in die Länge dividiren.

Im Vergleiche von Baumwollgarn zu Leinengarn stellt sich die Sache so:

Wenn 768·08414 Meter (840 Yard) baumwollenes Garn Nr. 20 zeigen, so hat man 20mal 15361·6828 Meter (16800 Yard) = $27122^1/_4$ sächsische Ellen*) Garnlänge auf ein Pfund.

Zu Leinengarn 300 Yard Nr. 20 geben 6000 Yard (5486·301 M.) = $8686^1/_4$ Ellen auf ein englisches Pfund.

Schlägt man hiezu 10%, so sind

$$\left\{\begin{array}{l}22238\cdot1\text{ Meter}\\28600\text{ Ellen}\\18480\text{ Yard}\end{array}\right\}\text{Baumwollgarn} = \text{dem Gewichte}\left\{\begin{array}{l}8211\cdot012\text{ Mtr.}\\10560\text{ Ellen}\\6600\text{ Yard}\end{array}\right\}\text{Leinengarn,}$$

$2^1/_2$ Yard = 3 Wiener Ellen,
1 Yard = 0·914 Meter,
1 Yard = 1·174 Wiener Ellen,
1 Yard = 1·371 preussische Ellen,
$2^1/_2$ Yard = 4 sächsische (Leipziger) Ellen,
1 Yard = 1·618 Leipziger Ellen.

Die englische Nummerirung ist auch in den deutschen und österr.-ung. Spinnereien eingeführt, wo man durch die Nummer die Anzahl Strähne (von 1200 Fäden) in 10 Pfund englisch (4536·005 Gr. oder bei 8 Pfd. $3^{13}/_{64}$ Lth.) ausspricht; jedoch stimmen die so hervorgehenden Nummern wegen der etwas verschiedenen Fadenlänge nicht ganz genau mit den wirklich englischen. Die englischen Nummern für Leinengarn sind von den Baumwollgarn-Nummern sehr verschieden. Man muss daher eine Leinengarn-Nummer mit $\frac{840}{300}$, d. i. mit 2.8 dividiren, um die gleichbedeutende Baumwollgarn-Nummer zu finden. Indessen darf nicht angenommen werden, dass z. B. Leinengarn Nr. 28, welches in dem Verhältnisse des Gewichtes zur Fadenlänge mit Baumwollengarn Nr. 10 übereinstimmt, auch gleiche Feinheit im Ansehen darbietet; das Leinengarn erscheint vielmehr

*) 1 sächs. Elle = 0·56638 M.

seiner grösseren Dichtigkeit halber bedeutend feiner. Die Nummern, in welchen Maschinen-Gespinnste am meisten vorkommen, sind Nr. 20 bis 100 für Flachsgarn (nahe entsprechend den Baumwoll-Nummern 7 bis 35) und Nr. 10 bis 60 Werggarn.

Die französischen Maschinen-Spinnereien bedienen sich, trotzdem sie die englische Haspelung der Garne angenommen haben, eines auf französisches Mass und Gewicht gegründeten (metrischen Nummer-Systems. Dort bezeichnet die Nummer, wie viel Kilometer (d. i. wie viel Mal 1000 M.) in ein Kilogramm enthalten sind, nämlich wie viel Meter Fadenlänge auf einen Gramm kommen. Da das Pack 330.000 Meter Fadenlänge (in abgerundeter Zahl) in sich fasst, so hat man nur in 330 durch die Anzahl Kilogramme, welche das Pack wiegt, zu dividiren, um die metrische Nummer zu finden. — 1 Kilogramm ist = 2·2046 engl. Pfund *), 300 Yards (als Fadenlänge eines englischen Gebindes) betragen 274·3 Meter, hiernach ergibt sich das Mittel, um mit Zugrundelegung französischen Masses und Gewichtes die einer bestimmten Garnsorte zugehörige englische Nummer zu finden; denn es ist 274·3 × 2·2046 = 604·7 und mit 604·7 muss man demzufolge in die Fadenlänge eines Kilogrammes (in Meter ausgedrückt) dividiren, um die englische Nummer zu erhalten. Garn Nr. 1 enthält 1000 Meter auf das Kilogramm, ist somit = $\frac{1000}{604 \cdot 7}$ = 1·6537 englische Nummer; man kann daher wie ersichtlich, eine jede metrische Nummer durch Multiplication mit 1·6537 in die gleichbedeutende englische, und jede englische durch Division mit 1·6537 in die entsprechende metrische verwandeln. Der Vereinfachung halber nimmt man aber statt vorstehender Zahl 604·7, rund 600, findet sonach Nr. 1 metrisch $\frac{1000}{600}$ = $1^2/_3$ englisch, d. h. das (für praktische Zwecke hinlänglich genaue) Verhältniss von 3 : 5 zwischen metrischen und englischen Nummern.

Wenn daher französische Spinnereien auch englische Nummern ihrer Gespinnste angeben, so setzen sie:

Nr. 3	metrisch	=	Nr. 5	englisch	(statt 4·96)
„ 7	„	=	„ 12	„	(statt 11·57)
„ 12	„	=	„ 20	„	(statt 19·84)
„ 13	„	=	„ 22	„	(statt 21·49) u. s. f.

Hiermit und bei Anwendung der vorstehenden Tabellen ist jede Reduction leicht erreichbar, da nur das landesübliche Mass oder Gewicht mit dem ausländischen reducirt zu werden hat.

Das Seilwerk.

Das Material, aus welchem Seilwerk (Stricke, Gurten, Rebschnüre und Spagat) erzeugt wird, ist Hanf (selten Flachs), dann die verschiedenen vorbeschriebenen Fasern und wird das feinste, gleichmässigste aus sauber gehechelten Fasern gesponnene zu den besten und stärksten Seilen verwendet.

Das Seildrehen.

Es ist nicht allein der Zusammenhang der einzelnen Fasern, sondern ebensowohl die durch das Zusammendrehen gewaltsam erzeugte, innige Berührung derselben mit einander, was dem Seile Zusammenhang und eine solche Festigkeit gibt, wodurch bei Einwirkung einer Kraft, welche das Seil zu zerreissen strebt, ein so hoher Grad von Reibung hervorge-

*) 1 engl. Pfund = 453·6005 Gramm.

bracht wird, dass die Fasern eher abreissen, als nebeneinander vorbeigleiten und sich aus einander ziehen. Diese Drehung würde jedoch keinen Vortheil bringen, wenn man sie bis zum höchsten Grade steigert; im Gegentheil hat die Erfahrung gelehrt, dass die Seile durch zu starke Drehung nicht allein an Festigkeit verlieren, sondern auch wegen ihrer hiedurch vermehrten Steifheit, mehr Kraft zum Biegen erforden, was auf deren Gebrauch nachtheilig wirkt.

Einige hundert oder tausend Garnfäden gleich in ein Ganzes zusammengedreht, würden ein schlechtes Seil geben, denn die äusseren Garnlagen müssten dabei nothwendig, weil sie die weitesten Spiralen beschreiben, am meisten eingekürzt werden, während die inneren je tiefer sie nach dem Centrum liegen, zwar dieselbe Anzahl Windungen, aber mehr um ihre eigene Achse haben würden.

Bei einem derartig erzeugten Seile trifft die Spannung zunächst nur die äusseren Lagen, die innern aber würden müssig liegen, welcher Umstand das Zerreissen der äusseren Faserlagen schon zur Folge hätte, ehe die inneren ihre Widerstandskraft geltend machen könnten. Um diesem Uebelstande zu begegnen dreht man aus dem vorher gesponnenen Garne Schnüre, aus mehreren Schnüren Leinen, aus Leinen Seile und so fort, immer vom Kleineren zum Grösseren bis zu den stärksten Seilen fortschreitend. Durch diesen Vorgang wird nicht nur eine innige Veflechtung der sämmtlichen Fasern und Fäden bewerkstelligt, sondern der schon erwähnte natürliche Uebelstand abgemindert, und es ist leicht erklärlich, dass dergestalt in einander laufende Garne an den Functionen des Seiles gleichmässigen Antheil nehmen müssen.

Fig. 184.



Wird ein stärkeres Seil aufgedreht, so findet man, dass das Ganze aus drei schwächeren Seilen zusammengewunden ist; die weitere Untersuchung ergibt wieder eine dreitheilige Zusammensetzung jedes Einzelnen aus ebensovielen Strängen; diese untersucht, zeigt jeder einzelne Strang eine ziemliche Anzahl Garnfäden und schliesslich diese wieder eine Anzahl Fasern, Fig. 184*)

Bei der Zubereitung des Hanfes etc. zu ordinärem Taugarn, wird derselbe blos über eine grobe Hechel gezogen, bis die Fasern so weit geordnet und zertheilt sind, dass sie sich beim Spinnen leicht ausziehen lassen. In diesem Falle wird das Werg nicht von dem Hanfe getrennt, es müsste denn sein, dass man das Garn zu besonderem Zwecke von einem höheren Grade der Feinheit als gewöhnlich spinnen wollte.

Seilwerke für den gewöhnlichen Gebrauch werden durch Handarbeit, bessere und stärkere aber mittelst Maschine erzeugt.

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

Der Vorgang beim Spinnen ist derselbe wie an jedem Spinnrad, nur dass hier das Spinnen und Aufwinden abwechselnd erfolgt.

Bei dem Spinnrade des Seilers setzt die Laufschnur oder der Laufriemen eine Anzahl horizontal in einem halbkreisförmigen Gerüste liegende eiserne Spindeln in Umdrehung, welche äusserlich hakenförmig umgebogen sind. — Jeder Garnspinner braucht für sich nur einen der sich drehenden Haken, es können mithin mehrere an einem Rade, welches durch einen Jungen gedreht wird zugleich arbeiten, gewöhnlich thun dies zwei, Fig. 185. Jeder Spinner hat eine Partie gehechelten Hanf etc. in seiner Schürze oder so um den Leib geschlagen, dass beide Enden sich vorne befinden. — Er beginnt damit, dass er eine Partie Fasern hervorzieht, eine Oese dreht, und diese an einem der Haken anhängt. — Dann entfernt er sich rückwärts gehend von dem Rade, und indem er beständig von seinem Vorrathe neue Fasern hervorzieht und mit ihren Enden in den durch das Drehen sich bildenden Faden einlaufen lässt, dabei auch mit der anderen Hand ordnend und regulirend eingreift, gelangt er schliesslich an's Ende der Bahn und hat einen Faden fertig. — Jetzt tritt der zweite Spinner ein, indem er den Faden seines Collegen abhängt, das Ende einem Weifer (Haspler) übergibt, seinen eigenen Hanf an demselben Haken anhängt und denselben Weg antritt. — Während dem wird der erste Faden aufgeweift und der erste Spinner kommt mit dem unteren Ende desselben zugleich herauf, weil er dieses zu tragen und den Faden unterwegs in einiger Spannung zu halten hatte; nun hängt dieser den Faden des zweiten Spinners vom Haken ab, und knüpft ihn an den seinen, damit er als dessen Fortsetzung auf den Haspel aufgewunden werden kann. Indem dieses geschieht, und also der zweite Spinner nach und nach zum Haspel herankommt, fängt der erste Spinner wieder zu spinnen

Fig. 185.

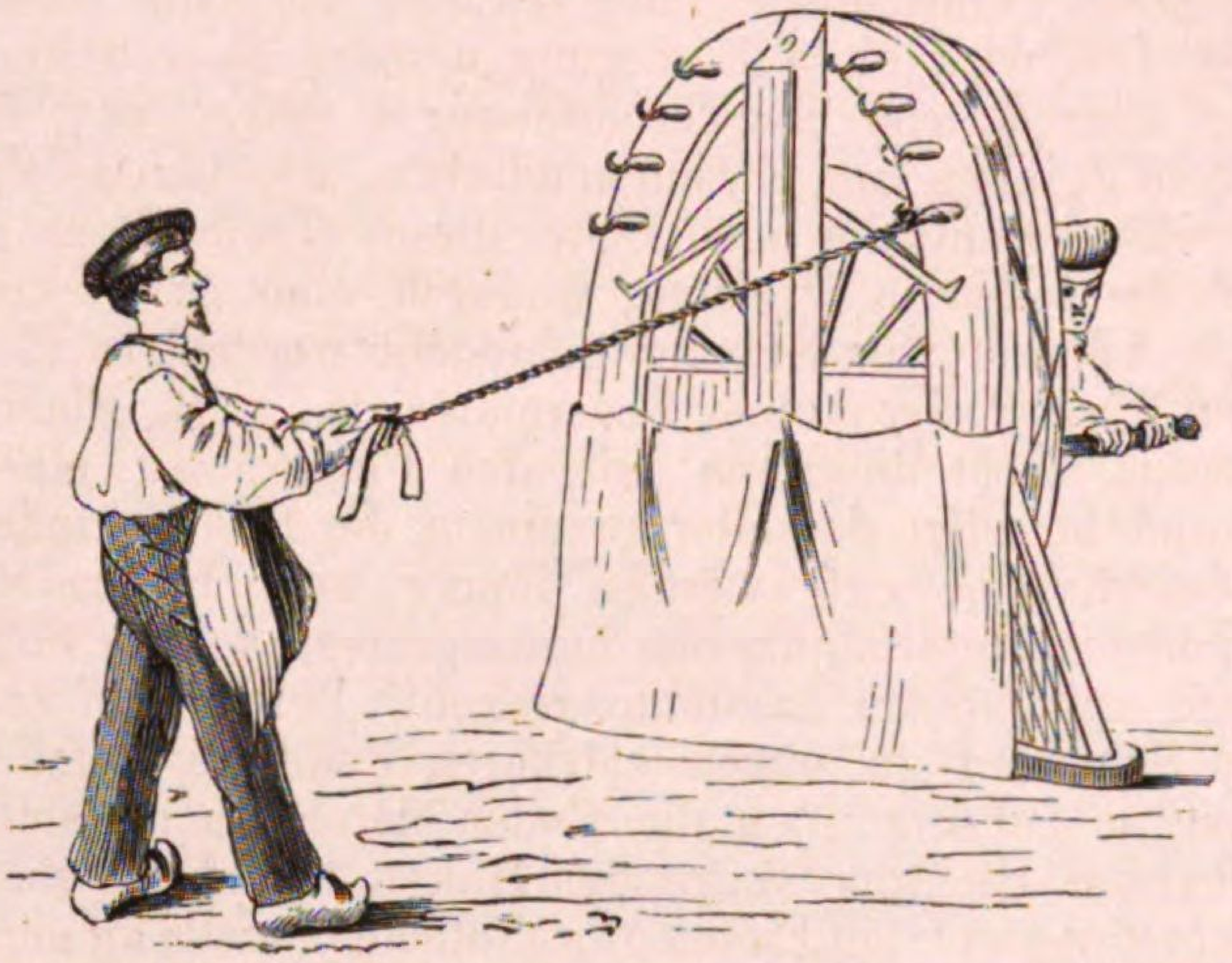
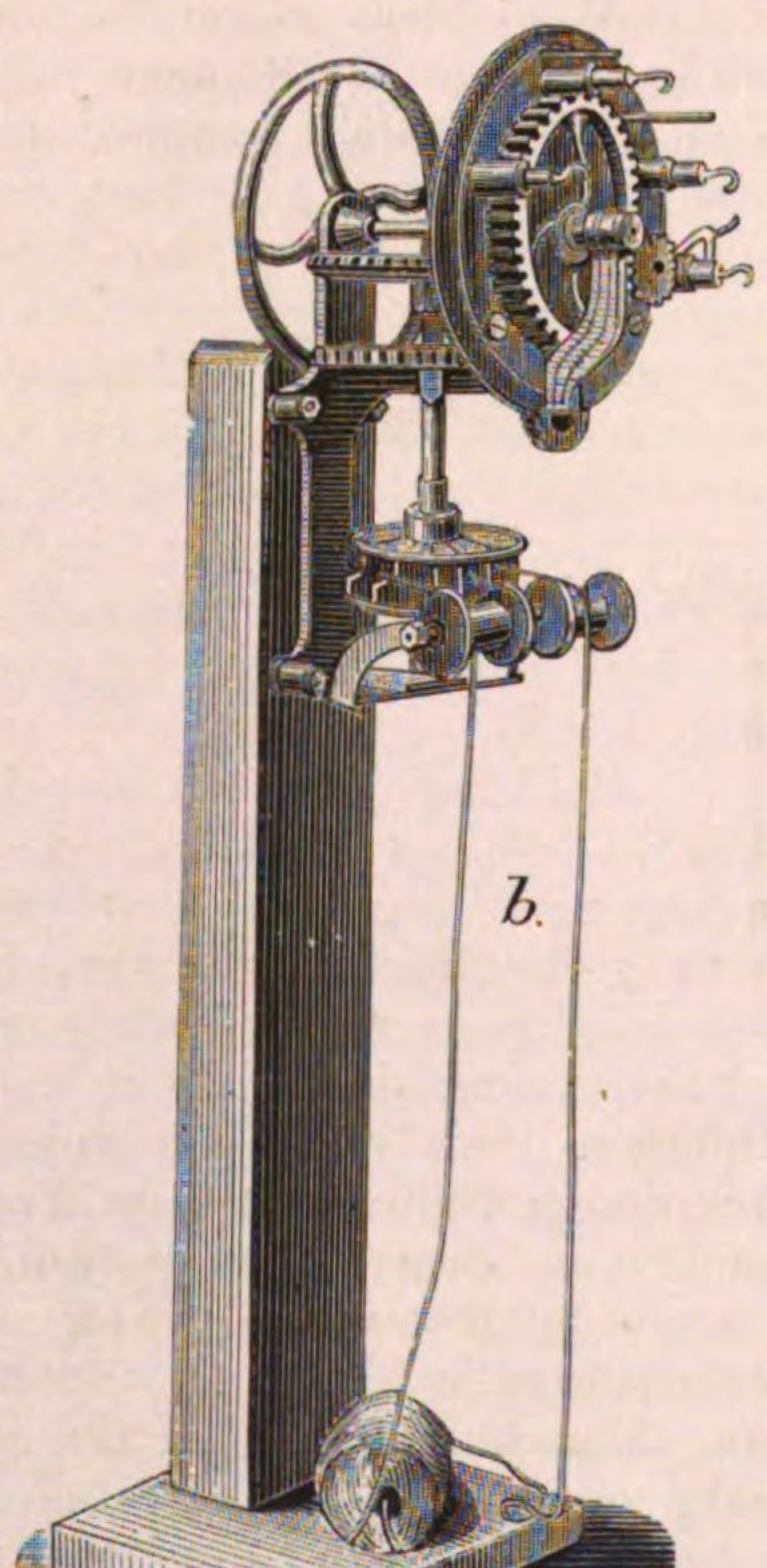


Fig. 186.

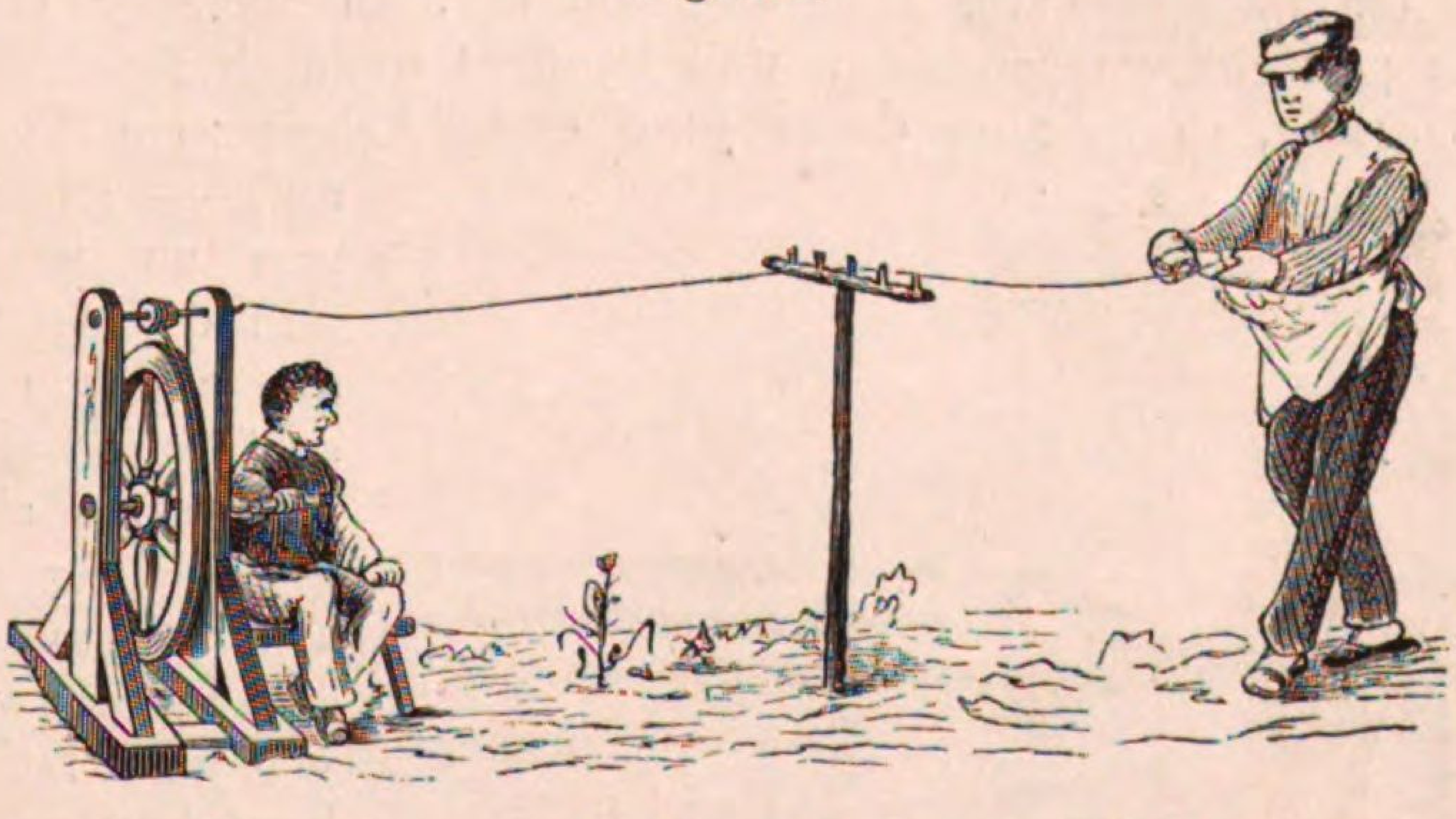


an. So gehen beide Arbeiter abwechselnd und sich begegnend auf und nieder und das Arbeiten erfolgt ohne Zeitverlust.

Eine andere, weit zweckmässigere Anordnung stellt Fig. 186 dar. Diese Maschine enthält eine Anzahl horizontaler Spindeln, welche am äusseren freiliegenden Ende hakenförmig umgebogen sind und vermittelst einer geeigneten maschinellen Einrichtung eine schnelle rotirende Bewegung erhalten. Bei Fig. 186 wird diese Bewegung mittelst einer Schnurscheibe hervorgebracht, über welche eine Treibschnur *b* gelegt ist; der Arbeiter, welcher bei dem Spinnen und Zusammendrehen, wie bereits vorerwähnt, rückwärts schreitet, zieht die eine Seite dieser Treibschnur an und versetzt so die Scheibe selbst in Drehung, wodurch eine Arbeitskraft erspart wird. Soll dieser Apparat zum Spinnen gebraucht werden, so zieht der Arbeiter aus einem Büschel des rohen Fasermaterials, z. B. Flachswerg, einige Fasern heraus, dreht dieselben mit den Fingern zu einem Fadenstück zusammen und befestigt dasselbe an einem der Haken; indem er sich nun langsam rückwärts bewegt, werden immer neue Fasern aus dem von ihm mitgenommenen Materialquantum herausgezogen und in Folge der Drehung des Hakens angemessen zusammengedreht. Sollen nun zwei oder mehr so erhaltene Schnuren zu einem stärkeren Faden (Bindfaden, Litzen) vereinigt werden, so befestigt man die Enden derselben an einem anderen, in entgegengesetzter Richtung rotirenden Haken und dreht sie so zusammen, wobei die entgegengesetzten Enden gewöhnlich ebenfalls an einen Haken, welcher an einem fahrbaren Gestelle festsitzt, angehangen werden. Indem man den Drehungssinn bei der Vereinigung der Einzelfäden entgegengesetzt wählt zu demjenigen bei deren Herstellung, erlangt man erfahrungsgemäss einen besonders innigen Zusammenschluss dieser Fäden.

Das entstehende Gespinnst muss, wie schon die gewöhnliche Seilerbahn lehrt, über Stützen, Fig. 187, oder in Haken gelegt werden, damit es nicht auf der Erde schleift.

Fig. 187.



Die zweite Vornahme nach dem Spinnen bildet das Aufschweifen des Garnes. Dasselbe wird von den Haspeln abgewunden und in Fäden von bestimmter Länge parallel neben einander aufgespannt und zwar so viel Fäden beisammen, als zu dem Tau beabsichtigt sind. — Das Aufschweifen dient sowohl zum Abtheilen einer bestimmten Menge gleich langer Fäden, als auch zur Controle des Spinners. Man hat auch wohl die Einrichtung, dass an jedem Ende der Reepbahn ein Spinnrad steht und die Spinner immerfort, sowohl beim Hin- als beim Rückgange, spinnen. Die erzeugten Fäden werden gleich an beiden Seiten abgehangen und gestreckt

auf die Erde gelegt; ist die bestimmte Zahl beisammen, die einen Strähn bilden soll, so nimmt man sie zusammen auf, hängt sie zwischen die beiden Räder jederseits an einen Haken und lässt sie ein wenig zusammendrehen.

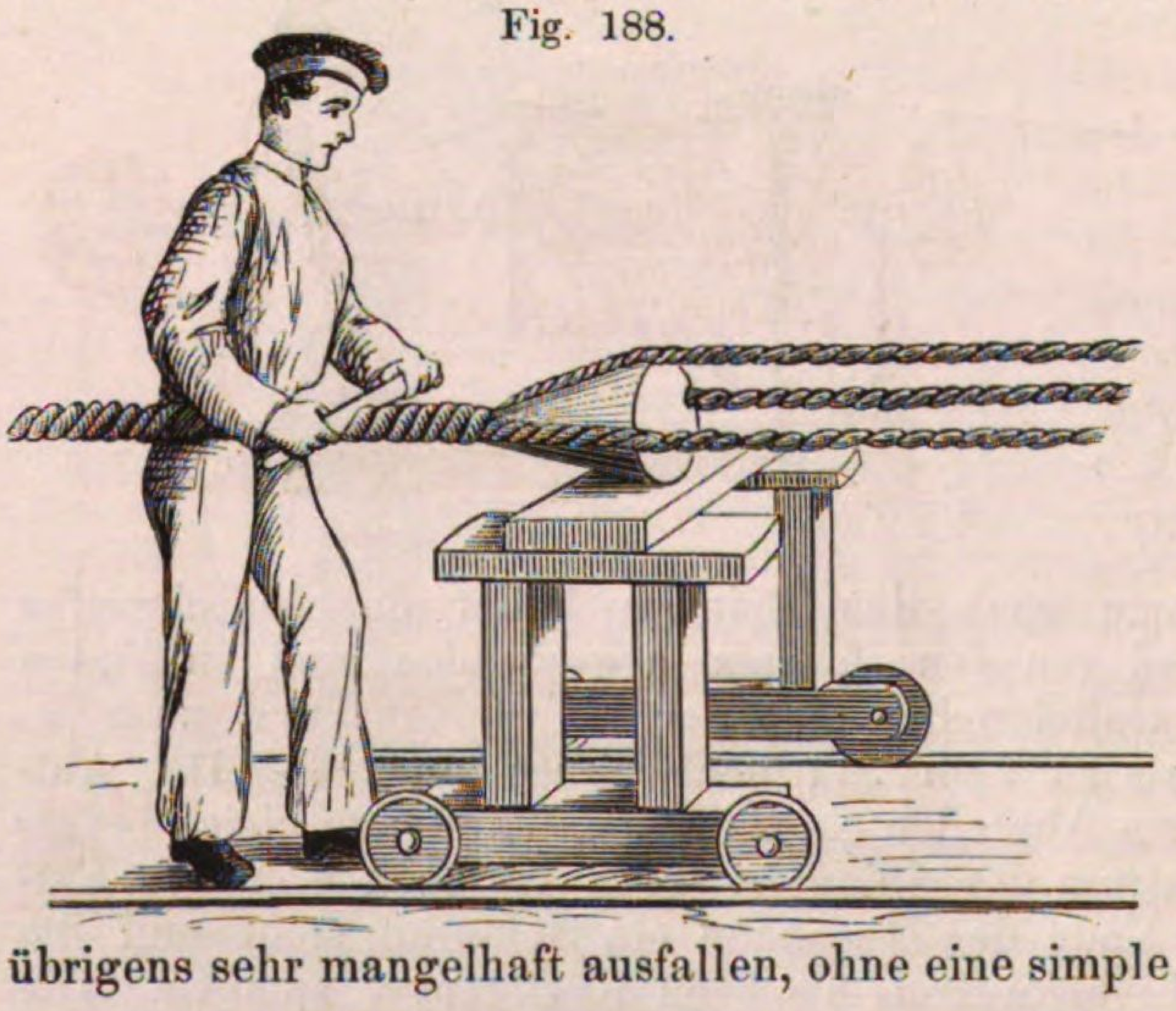
Das Garn wird nun zunächst zu Strängen oder Litzen zusammengedreht. — Man hängt so viel Garnfäden, als auf einen Strang kommen sollen, mit ihren Enden gemeinschaftlich an einen Haken, der sich in entgegengesetzter Richtung dreht als der, an welchem das Garn gesponnen worden. — Dieses entgegengesetzte Drehen bewirkt eben, wie alles Zwirnen u. dgl., dass die einzelnen Garnfäden sich willig und leicht zu einem Ganzen zusammenlegen, das keine Neigung hat, sich wieder aufzudrehen. — Die Zahl der so zusammengedrehten Garnfäden kann von zwei ab (wobei ein Bindfaden entsteht) bis weit in die Hundert gehen.

Bei der in Fig. 184 ersichtlich gemachten Zerlegung eines Seiles ist dies zu erkennen. Die Garne hängen mit ihren Enden gemeinschaftlich jederseits an einem Haken, deren einer sich dreht, oder es drehen sich beide, natürlich in entgegengesetzter Richtung, wo dann die Arbeit schneller geht.

Das Zusammendrehen bringt selbstverständlich eine fortschreitende Verkürzung mit sich, daher denn das eine (in diesem Falle nicht drehbare) Ende entweder durch ein Gewicht angespannt ist, welches nachgeben kann, oder der zweite Haken sich auf einem Gestelle befindet, das auf Rädern oder Schleifbalken verschiebbar ist und sich während der Arbeit, dem Zuge der Einkürzung folgend, dem Seilerrade immer mehr nähert. Zu einem Seile kommen in der Regel gewöhnlich drei Stränge: diese werden nahe bei einander derart aufgespannt, dass einerseits die drei Enden einzeln, jedes an einem besonderen Drehhaken, angehängt wird, während am anderen Ende alle drei zusammengenommen, einem grösseren Haken übergeben werden.

Von beiden Seiten her wird nun gedreht. Der grosse Haken dreht sich nun in entgegengesetzter Richtung von der, in welcher die Stränge ursprünglich gedreht worden sind, und bewirkt dadurch ihre Vereinigung zu einem Ganzen, dreht aber dabei jene erste Arbeit zum Theil wieder auf. — Diesem entgegen zu wirken, sind nun die kleinen Haken am anderen Ende beschäftigt; sie stellen, indem sie sich wieder gegenläufig zum grossen Haken drehen, beständig das wieder her, was jener aufdreht, und bewirken so, dass die Stränge mit demjenigen Drehungsgrade, der ihnen ursprünglich eigen war, auch in das Seil zu liegen kommen. — Die ganze Arbeit würde übrigens sehr mangelhaft ausfallen, ohne eine simple Vorrichtung, Fig. 188, *)

Fig. 188.



*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

die aus einem kegelförmigen Holz (Lehre) besteht, welches auf einem fahrenden Gestelle ruht und so viel Längenfurchen hat, als Stränge vorhanden sind.

Dieses Holzstück richtet sich in seinen Dimensionen nach der Dicke des Seiles, welches man erzeugen will.

Die Reepschnüre sind aus den besten Hanf- oder Flachsgarnen und durchgängig dreisträngig hart gedreht, wovon jeder wieder zweisträngig ist; sie kommen in verschiedenen Stärken vor.

Der Spagat ist zweisträngig, zumeist aus Hede flach gedreht und kommt ebenfalls in verschiedenen Stärken vor, er wird der besseren Haltbarkeit wegen gereckt.

Maschinenseilerei.

Für den ausgedehnten fabrikativen Betrieb treten an die Stelle des Seilrades die eigentlichen Seilmaschinen.

Hier wird der Hanf oder Flachs schon mittelst einer Hanfbrechmaschine gebrochen, dann auf einer zweiten Maschine durch weite, eiserne Rechen gezogen und zum breiten Band gebildet, welches Band auf einer dritten Maschine neuerdings engerstehende Rechen passirt und bei dem Durchlaufen durch Walzen eine Streckung erleidet und schliesslich auf einer vierten Maschine bei gleichzeitiger vollkommener Parallellegung der Fasern und erneuerter Streckung auf Flügelspindel als grobes Garn aufgewunden.

Das Garn wird nun vor die Oeffnung einer neuen Maschine gebracht, wird erfasst, dreht sich um ein kleines dreieckiges Holzstück und rollt sich auf eine Spule. — Sobald der Apparat in Bewegung gesetzt wird, dreht sich der Eisenrahmen, welcher den ganzen Mechanismus trägt, nach der einen Richtung, während sich die Spule nach einer anderen bewegt. — Durch solch' sinnreiche Verbindung dieser beiden rotirenden Bewegungen ergibt sich die Drehung des Gespinnstes und das gleichmässige Aufrollen des Seiles, der Reepschnur oder des Spagates auf die Spule.

Fig. 189.

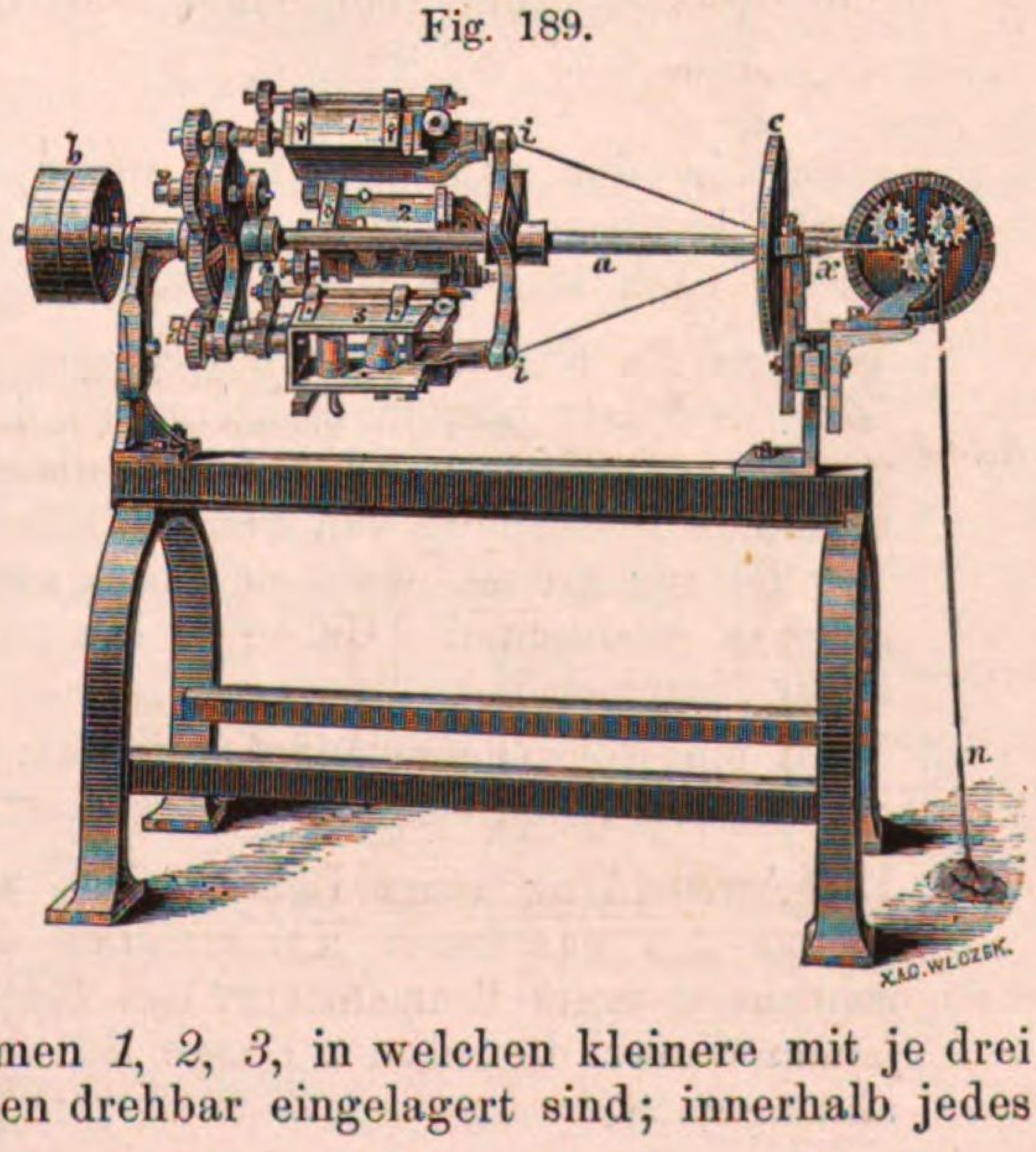
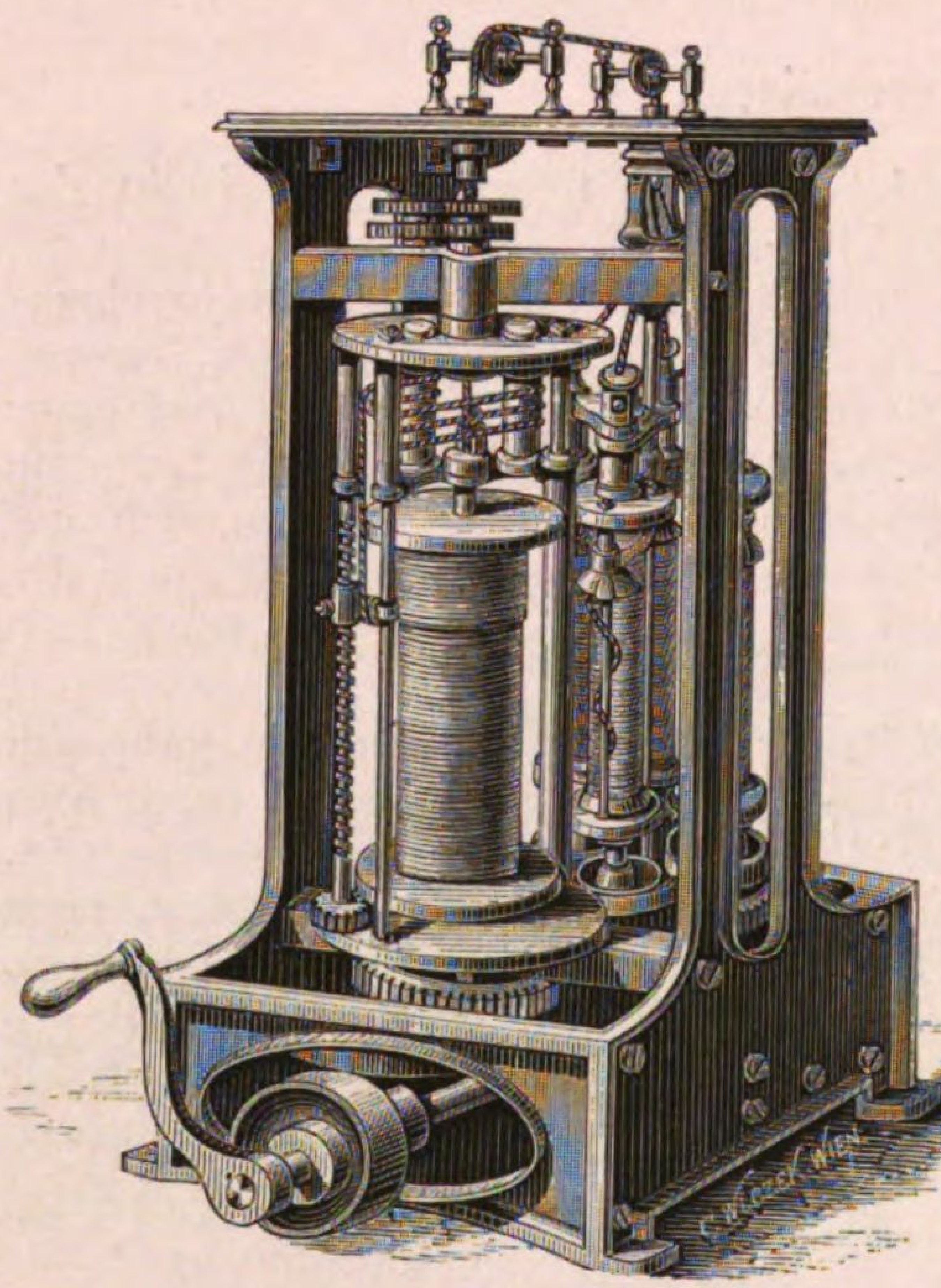


Fig. 189 zeigt eine Spindelschnurenmaschine, bei welcher gleichzeitig drei Litzen aus je drei einfachen Fäden zusammengedreht und diese drei Litzen sodann durch Zusammendrehen zu einer einzigen Schnur vereinigt werden. Alle hier zusammenwirkenden beweglichen Theile gruppiren sich um eine horizontale Spindel *a*, auf welche mittelst eines Treibriemens und der am linken Ende sichtbaren Riemenscheiben *b* drehende Bewegung übertragen wird; diese Spindel trägt drei unter 120 Grad gegen einander verstellte Rahmen *1*, *2*, *3*, in welchen kleinere mit je drei Garnspulen ausgerüstete Rahmen drehbar eingelagert sind; innerhalb jedes

der letzteren werden die drei von den Spulen kommenden Fäden durch ein in der Drehungsachse befindliches Oehr *i* zu einem Faden vereinigt und gleichzeitig schraubengangförmig zusammengedreht; es erhalten nämlich diese als Vorrathsbehälter für das Fadenmaterial anzusehenden kleinen Rahmen ausser ihrer Drehung um die Hauptspindel noch eine besondere Drehung um ihre eigene, zu dieser Spindel parallele Achse, und zwar vermittelst eines zur Hauptwelle concentrischen, jedoch am Gestell befestigten Stirnrades *c*, auf welchem sich drei kleinere, auf die erwähnten Rahmen treibend wirkende Zwischenräder abwälzen. Die drei sogenannten Litzen werden schliesslich am rechtsseitigen Ende der Hauptwelle in einer gemeinsamen centralen Austrittsöffnung *x* vereinigt und die hier entstehende dickere Schnur wird vermittelst dreier rotirender Walzen *z*, von denen die zwei oberen gegen die dritte untere angepresst werden, langsam abgezogen und fällt frei bei *n* herab.

Fig. 190.



Die Seilmaschine, Fig. 190, beruht auf gleichen Principien und erfolgt die regelmässige Aufwicklung des erzeugten Seiles auf eine grosse Spule, unter Benützung der geradlinigen Auf- und Abbewegung eines Seilführers.

Alle grösseren Seilmaschinen müssen mit derartigen Wickelapparaten ausgerüstet sein.

Den vom englischen Capitän Huddart construirten Maschinen liegen folgende Principien zu Grunde:

1. Statt alle Garnfäden in ein Büschel zusammengelegt gleich in der ganzen Länge aufzuspannen, werden die einzelnen Garnfäden von einander getrennt auf Spulen gewunden und von diesen nach Massgabe des fortschreitenden Verbrauches abgezogen.
2. Werden die Fäden durch ein sogenanntes Register, nämlich eine hölzerne Platte mit, in mehreren (3, 4, 5 etc.) concentrischen Kreisen gestellten Löchern geführt, wobei die Anzahl Löcher in jedem Kreise nach der Entfernung von der Mittellinie des Stranges und nach dem Winkel regulirt ist, welchen die zu zwirnenden Fäden mit jener Linie machen, wodurch die Garne in die zweckmässigste Lage gegen einander kommen.
3. Wird ein Rohr angewendet, welches den Strang zusammendrückt, und dessen cilindrische Gestalt sichert.
4. Die Anwendung einer Lehre, nach welcher der Winkel, den die Garne des äussersten Kreises mit der Achse des Stranges einschliessen, beim Einziehen in das Register bestimmt wird, weil von jenem Winkel die relative Länge der verschiedenen Fäden im Strange abhängig ist.

5. Wird den Strängen eine besondere nachträgliche Drehung ertheilt, wobei die äusseren Fäden in einem grösseren Winkel gegen die Achse zu liegen kommen, und eine Compensation für die Streckung des Taues beim Gebrauche erreicht wird, da dessen einzelne Theile sämmtlich gleichmässig die darauf wirkende Zugkraft oder Belastung tragen.

Die Maschinen-Seil-Spinnerei hat somit den Vortheil, dass alle Fäden den gleichen Grad der Anspannung haben.

Gurten-Fabrikation.

Gurten *) sind mehr oder weniger starke bandförmige Gewebe, zu deren Erzeugung je nach dem Zwecke ihrer Verwendung besseres oder schlechteres Material verwendet wird.

Die gewöhnlichen, in der Leinwandbindung erzeugten Tragbänder und Tapezierer-Gurten bestehen zumeist aus Garn von grober Hanf-Hede. Die Kette ist bei dieser Bindung, damit ein Zusammenrollen nach der Breite möglichst verhindert wird, aus verschiedenartig gesponnenen Fäden gebildet, indem abwechselnd je 10—15 Fäden von rechts- und ebensoviele vom linksgedrehten Gespinnste genommen werden. Zu besseren Sorten verwendet man auch Hanfgarn oder Zwirn aus Hanf oder Flachs und webt sie dann auch grösstentheils im Köper.

Die Köpergurten sind vierfädig mit 2 gleichen Seiten gewebt, deren Kettenfäden liegen so dicht neben einander, dass sie auf beiden Seiten den etwas locker geschlagenen Einschuss völlig bedecken. — Oefters ist auch der Köper so gebildet, dass die schrägen Streifen, welche derselbe darbietet, in verschiedenen Theilen der Breite abwechselnd nach der rechten und nach der linken Hand zulaufen.

Bei den köperartigen Stallgurten ist die Kette zweidrähtiger Hanfzwirn, der Einschuss drei- oder vierdrähtiger Hanf- oder derlei Wergzwirn.

Sattel- und Halftergurten bestehen ganz aus Baumwollgespinnst, diese sind stets geköpert, zuweilen auch mit einfachen und kleinen Mustern durchwebt; zu deren Kette verwendet man auch mehrdrähtig gezwirntes Garn, dagegen zum Schuss, durch welchen das Gewebe seine Dicke und weiche Beschaffenheit erhält, drei- bis sechsfaches nicht zusammengedrehtes Garn oder zweidrähtigen Zwirn von Kammwolle. Auf gleiche Weise und aus demselben Materiale werden auch Hosenträger verfertigt, welche man aber noch öfter entweder ganz aus Baumwolle oder aus baumwollener Kette und Einschuss von Jute u. dgl. webt.

Ordinäre Hanf- und Werggarn- oder derlei Zwirn-Gurten werden durch Seiler erzeugt, welche dazu einen sehr einfachen schmalen Webstuhl (Schlagstuhl, Gurtenschlagstock) anwenden. Dieser Stuhl enthält in den Schäften statt der Litzen, Eisendrähte mit Oehren und keine Lade, da das Anschlagen des Einschusses mit einem frei in der Hand geführten messerartigen Schlagholze geschieht.

Die Gurten aus Zwirn, desgleichen jene aus Wolle oder Seide werden zum grössten Theile auf dem Handstuhle der Posamentiers mit 4 Schäften (Litzenkämmen) und 4 Tritten gewebt, was aber in neuerer Zeit auch mit Maschinen-Webstühlen geschieht.

Um derlei bandförmige Gewebe so herzustellen, dass ihre Breite unter Beibehaltung der Kettenfädenzahl an bestimmten Stellen nach bestimmtem

*) C. Karmarsch, mechanische Technologie.

Masse zu- oder abnimmt, ist für eine Vorrichtung gesorgt, deren Wesentliches in der eigenthümlichen Bauart des Rietblattes beruht. Die Zähne des Blattes sind nämlich nicht parallel, sondern derartig von oben nach unten convergirend eingesetzt, dass die von ihnen angenommene Gesammtbreite z. B. am oberen Ende doppelt so gross ist, als am unteren. — Ein durch einen eigenen Tritt in Thätigkeit gesetzter Apparat hebt oder senkt nach und nach das Blatt, und dies nöthiget demzufolge die Kette, sich entsprechend in einen schmäleren Raum zusammenzudrängen oder weiter auszubreiten.

Fig. 191.

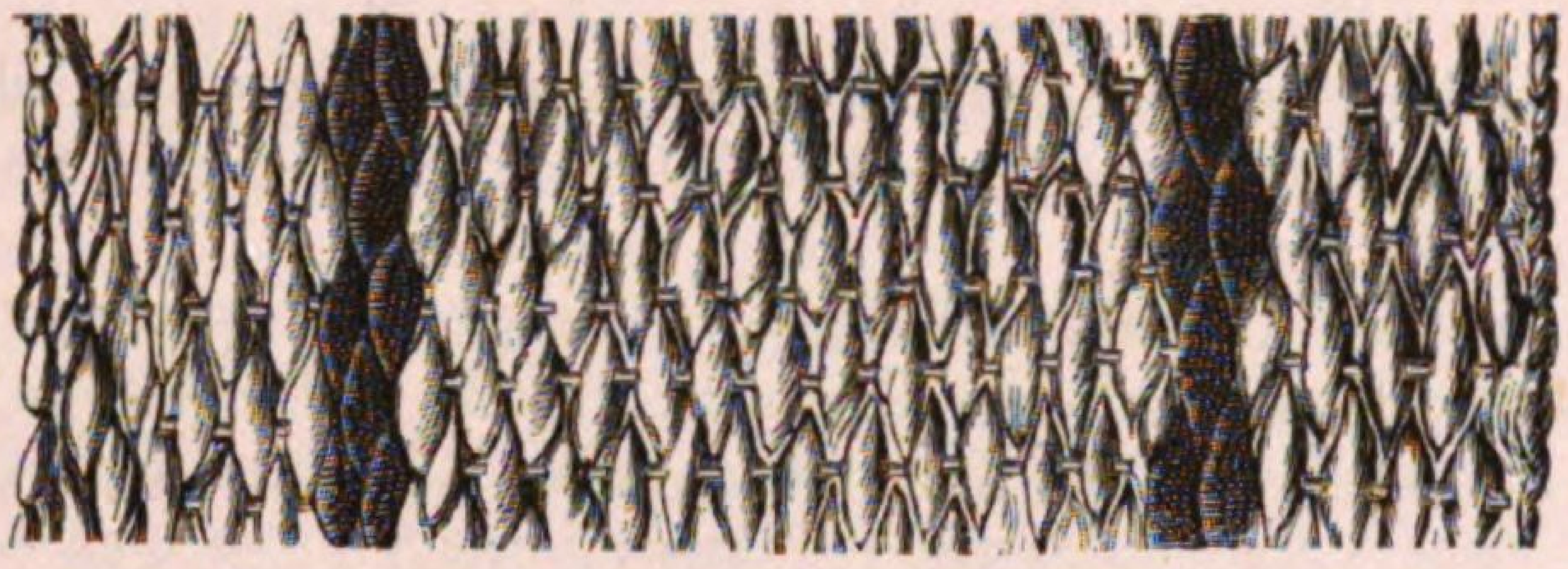


Fig. 192.

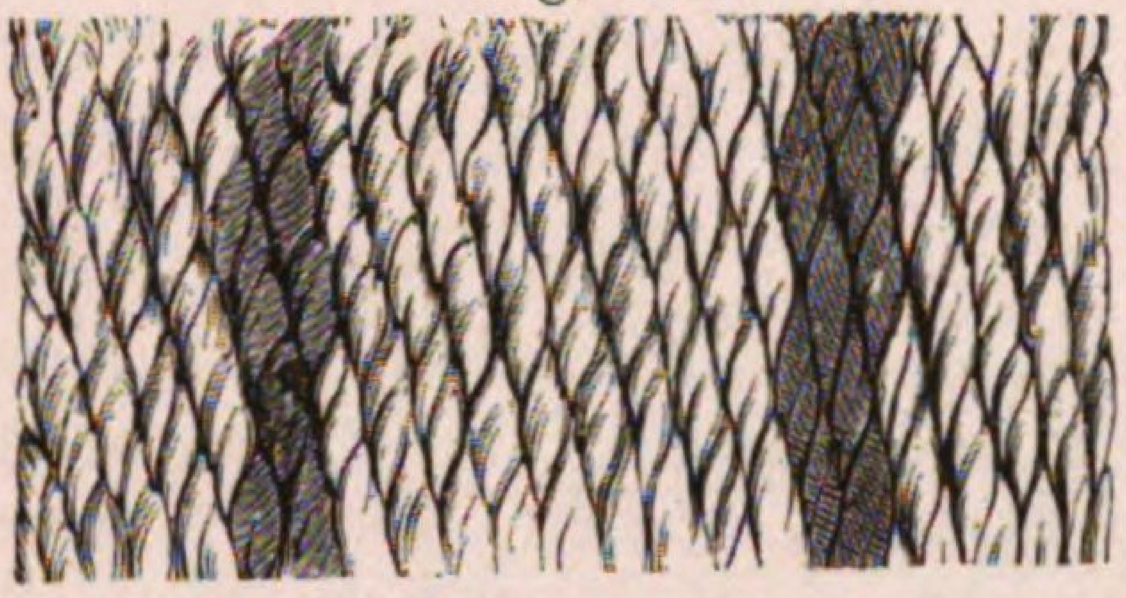


Fig. 193.

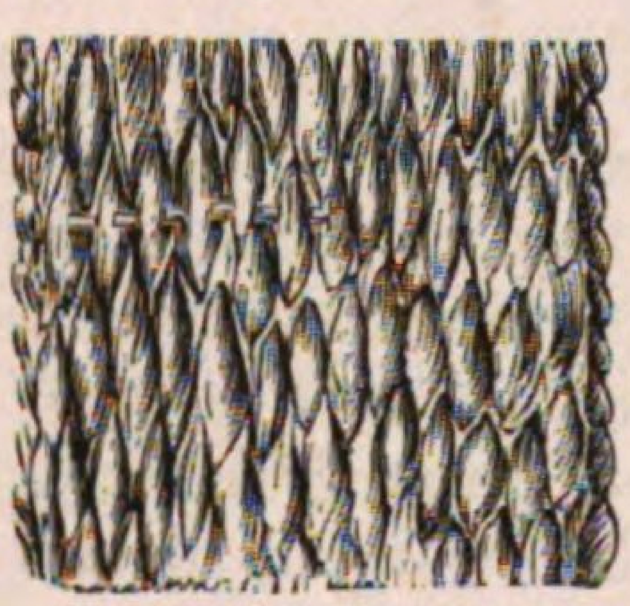


Fig. 194.

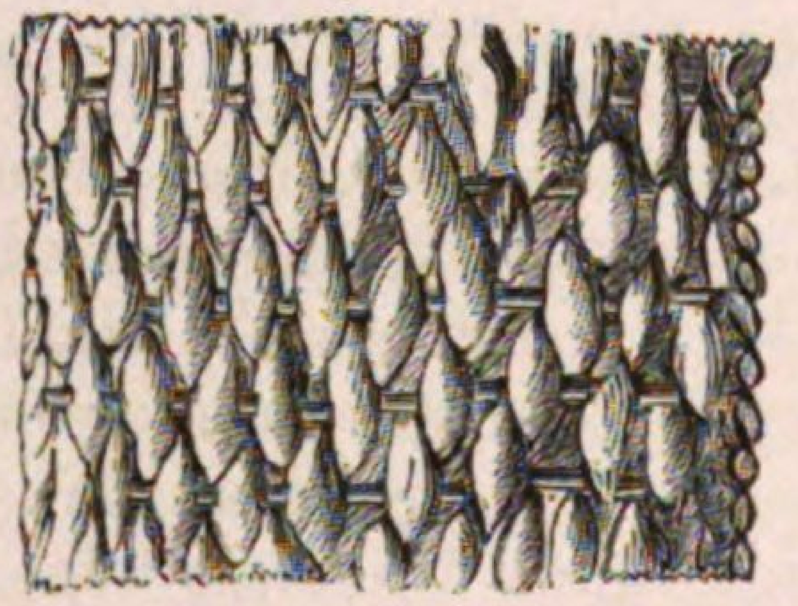
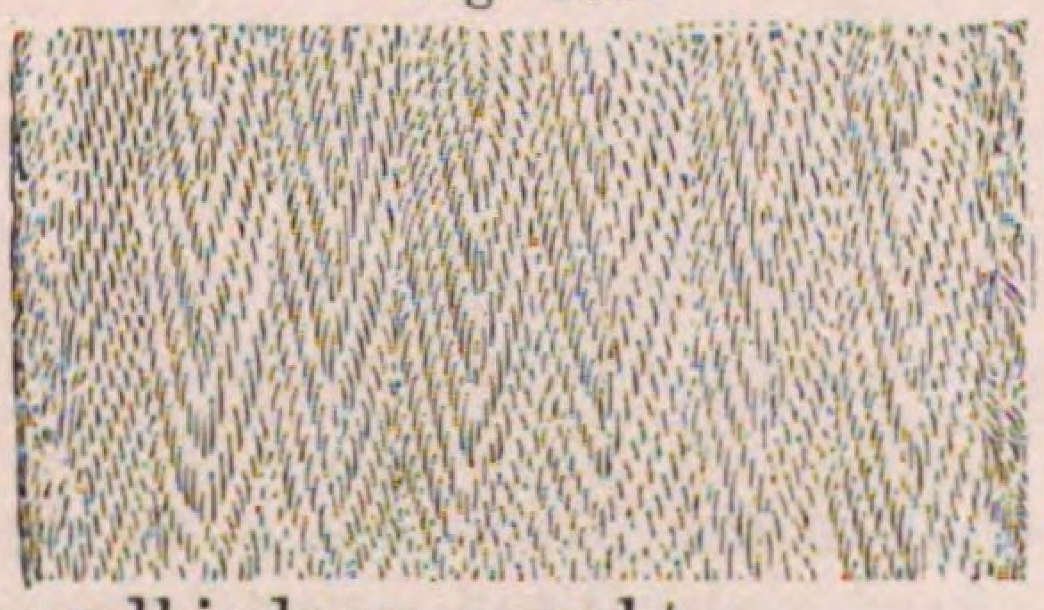


Fig. 195.



Für k. k. österreich.-ungar. Militärzwecke kommen 74 Mm. ($2^3/_4$") breite Spagatgurten zu Tragbänder der Feldtragen für Spitäler, 48 Cm. ($1^{10}/_{12}$") breite Gurten zum Artillerie-Tornister, 33 Mm. ($1^3/_{12}$") breite Gurten zu Schanzzeug-Tragvorrichtung und 26 Mm. (1") breite Gurten zu blechernen Feldflaschen und zu Zeltbesetzen, dann zu verschiedenen Zwecken noch Bänder in Verwendung, welche wie folgt erzeugt sein müssen:

Bei diesen Gurten, welche in ihrer vorgeschriebenen Breite gegeben sind, und zwar *a*) zu Tragbänder der Feldtragen, Fig. 191 und *b*) zum Artillerie-Tornister, Fig. 192, ist die Kette aus zweidrähtigem Spagat, der Schuss aus grobem Hanfgarn,*) wobei zu bemerken, dass die Kette der letzteren dichter eingestellt ist, als bei ersterer; *c*) für Zelte etc., Fig. 193, die Kette aus zweidrähtigem Spagat, der Schuss aus Hanfwerg-Garn; *d*) für Schanzzeug-Tragvorrichtung, Fig. 194, die Kette offen und aus grobem, der Schuss aus feinem Hanfwerggarn gebildet. Alle diese vorerwähnten Gurten sind in der Leinwandbindung gewebt.

Gebleichte Zwirngurten, Fig. 195, welche zu Spitalszwecken dienen, sind Köpergewebe, vierfädig mit zwei gleichen Seiten gewebt, die Kettenfäden liegen nahezu so dicht neben einander, dass sie auf beiden Flächen den etwas locker geschlagenen dreifädigen Einschuss decken. — Die schrägen Streifen, welche der Köper darbietet, laufen regelmässig abwechselnd nach der rechten und nach der linken Hand zu.

*) Die in den Figuren 191 und 192 dunkel markirten Stellen sind dunkel kirschroth gefärbt.

Ordinäre ungebleichte Zwirnbänder werden wie auch die gebleichten auf Webstühlen verschiedener Art und zwar für Militärzwecke in Leinwandbindung, erstere aus ungebleichtem rohem Hanfwerggarn in der Breite von 24·1 Mm. ($^{11}/_{12}$ Zoll), letztere aus gebleichtem Leinengarn in der Breite von 17 Mm. ($^{8}/_{12}$ Zoll) erzeugt; bei beiden Gattungen ist der Kettenfaden bedeutend stärker als der Schussfaden.

Fig. 196.



Die Strupfenbänder, welche noch bei speciellen Fussbekleidungen (für Militär-Czismen) an den Röhren vorkommen, sind ein Köpergewebe, Fig. 196, die Kettenfäden überdies verschiedenfärbig, dagegen der Schussfaden einfärbig; das Gewebe ist theils aus gebleichtem und gefärbtem Leinengarn, theils aus Baumwollzwirn.

Kautschuk.

(Amerika, Asien und Afrika.)

„Diese in industrieller Beziehung so wichtig gewordene Substanz wurde seit undenklichen Zeiten von mehreren Indianerstämmen Brasiliens und Guiana's dargestellt und zu verschiedenen Zwecken, namentlich zur Verfertigung von Gefässen, Schuhen und Fackeln benutzt. Auch die Urbewohner Ostindiens scheinen seit alter Zeit den Milchsaft von Ficus elastica, einer von den Kautschukbäumen Südamerikas verschiedenen Pflanze, zur Verfertigung von Fackeln und zur Ausdichtung von Körben, die zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten bestimmt sind, zu verwenden."

Wie bekannt, war La Condamine der erste, welcher in Europa die Aufmerksamkeit auf diese merkwürdige Substanz lenkte.*) Er beschrieb im Jahre 1751 in den Schriften der Pariser Akademie die Eigenschaften des südamerikanischen Kautschuks, und zwar jene Sorte, welche auch gegenwärtig noch die wichtigste von allen südamerikanischen Kautschuksorten ist. Sie rührte von einem Baume Guiana's her, der heute als Siphonia elestica bekannt ist.

Im Allgemeinen gerinnt der Kautschuk aus dem Milchsafte einer ganzen Reihe von verschiedenartigen Bäumen; in Brasilien, Guiana, Peru wird der sogenannte Para-Kutschuk gewonnen von den Federharzbäumen der Geschlechter Siphonia oder Hevea; in Ostindien von Ficus elastica, einer stattlichen Feigenart; in Sumatra von Urceola elastica; in Afrika von Brodfruchtbäumen und auf Madagaskar von Vahea gummifera.

Der amerikanische Kautschukbaum Fig. 197 erstreckt sich über einen ungeheueren District in Centralamerika und das aus ihm gewonnene Product ist für die Manufactur das geeigneteste. — Ficus elastica ist in Assam als Hauptbestandtheil der Wälder in unglaublichen Mengen verbreitet. — Urceola elastica, welche das Gintavan der Malayen liefert, ist auf den Inseln des indischen Archipels reichlich vorhanden; sie ist eine Kriechpflanze

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Fig. 197.



von so raschem Wachsthum, dass sie binnen fünf Jahren gegen 63·216 M. (200 Fuss) lang und über 0·526—0·789 M. (20—30 Z.) stark im Umfange wird.

Die Gewinnung des Kautschuks.

Nur wenig Kautschuk wird gesammelt.

In den Sumpfböden der südamerikanischen Urwälder findet man, wie von A. v. Humboldt zuerst mitgetheilt wurde, hin und wieder poröse, korkartige, elastische Massen, die durch Erstarrung von freiwillig ausgeflossenem Milchsaft verschiedener Bäume entstanden sind. Man nennt sie Dapicho oder Zapis, und verwendet sie wie Kork zum Verschliessen von Gefässen. Die weitaus grössere Menge, wenn nicht aller Kautschuk, wird durch künstlichen Anschnitt der Bäume, Fig. 198, erhalten.

Fig. 198.



In Brasilien schneidet man die Stämme von Siphonia elastica in folgender Weise an. Einige Fuss über dem Boden wird in die Rinde ein

horizontaler Kreisschnitt und von diesem aus, hoch nach oben hin, ein verticaler Einschnitt gemacht, dem nach unten zu mehrere schiefe Einschnitte angefügt werden. Die reichlich ausfliessende Milch wird in irdenen, oder mit Lehm ausgekleideten Holzgefässen, nicht selten in Calebassen gesammelt und entweder gleich auf Kautschuk verarbeitet, oder um das Gerinnen zu verhindern, mit Ammoniak versetzt und erst zu Hause in Arbeit genommen.

Ist der Harzüberzug erstarrt, so wird der trockene Lehm ausgeklopft. Um den Process zu beschleunigen, werden die Formen über Rauchfeuer getrocknet, daher die dunkle Farbe der ursprünglich hellbraunen Kautschukflaschen, welche unter den Namen „Negerköpfe" in den Handel gebracht werden.*)

Aus Südamerika soll ein mit Ammoniak conservirter Milchsaft**) in neuerer Zeit in den Handel gesetzt werden, der erst in Europa zur Darstellung von Kautschukwaaren verwendet wird.

Dem brasilianischen Ausstellungsberichte zu Folge soll in Para die Kautschukmilch mit Salmiak, in Amazonas mit Ammoniakwasser behufs Conservirung versetzt werden. — Die frische oder conservirte Kautschukmilch wird auf kugelförmige oder anders geformte Thonformen, oder auf mit Lehm überstrichene Holzformen aufgestrichen und im Rauche verbrennender Fruchtschalen getrocknet. Ist die aufgetragene Schicht fest geworden, so wird neuerdings Milchsaft aufgetragen, geräuchert und diese Procedur so oft wiederholt, bis die Kautschuküberzüge die gewünschte Dicke erlangt haben. Die Loslösung der so gewonnenen Kautschukmassen macht keine Schwierigkeiten. Es werden entweder die Thonformen zerschlagen oder durch theilweises Aufschneiden des Ueberzuges dessen Abnahme erleichtert.

In St. Salvator erzeugt man seit Anfang der Sechziger Jahre Kautschuk auf eine von der brasilianischen Gewinnungsmethode verschiedene Weise. Der nach erfolgter Verwundung der Bäume erhaltene, in Holzgefässen gesammelte Milchsaft wird von herumschwimmenden Holztheilchen gereinigt, mit der doppelten Menge von Wasser versetzt und durchgeseiht. Man setzt nun nochmals frisches Wasser zu, bis sich die Menge der Milch zu dem gesammten zugesetzten Wasser etwa so wie 1 : 4 verhält. Hierauf lässt man das Gemische durch 24 Stunden stehen, wobei sich der Kautschuck gleich Rahm an der Oberfläche der Flüssigkeit sammelt, zieht das trübe Wasser ab und wiederholt den Zusatz von frischem Wasser nach je 24 Stunden so oft, bis es klar abläuft. Die Kautschukmasse wird sodann mit einer kleinen Menge von Alaun versetzt, worauf sie bald erhärtet und nun gepresst wird. Durch Trocknen im Schatten wird dieser Rohkautschuk schon zum Verkaufe tauglich.

Der indische Kautschuk wird vorzugsweise von Ficus elastica, aber auch von Urceola elastica gewonnen. — Alte Bäume geben eine reichlichere Ausbeute als junge. Die Menge des Milchsaftes nimmt gegen den Gipfel des Baumes zu. Die von den höheren Stammtheilen herrührende Milch ist haltbarer als die von den unteren gewonnene. Wie bei Siphonia elastica erwähnt, werden die Bäume behufs Kautschukgewinnung durch Kreisschnitte verletzt, welche vom Grunde des Baumes an bis zum Gipfel in Entfernungen von je 25 Cm. ($9^1/_2$ Zoll) der Rinde beigebracht werden. Der Saft fliesst sofort reich aus. Nach Ablauf von je 14 Tagen kann die Procedur mehrmals hintereinander wiederholt werden. Während der kalten

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

**) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Jahreszeit fliesst wohl mehr Saft aus als in der warmen Zeit, nämlich von März bis October; aber in diesen Monaten ist der Saft reicher an Kautschuk. Der Luft ausgesetzt, gerinnt der Milchsaft und sondert sich in eine rahmartige alsbald elastisch und fest werdende Masse, und in eine schmutzige Molke. Die Milch von Ficus elastica liefert etwa 30 Gewichtsprocente Kautschuk.

Der indische Kautschuk wird in flachen Behältern einfach eintrocknen gelassen und nicht geräuchert. Er ist gelblich, bräunlich gefärbt, manchmal sogar weiss. Er kommt in den Handel in Form von Platten von etwa 75 Cm. (bei 2′ 4½″) Länge, 25 Cm. (9½″) Breite und einem bis mehreren Centimeter Dicke. Kautschukplatten dieser Art, aussen dicht, innen poröse und noch Flüssigkeit enthaltend, nennt man im Handel auch Kautschukspeck oder Speckgummi.

Physikalische Eigenschaften.

Die Färbung des käuflichen Kautschuks ist eine verschiedene. Die südamerikanischen im Rauche getrockneten Sorten zeigen eine bräunliche oft bis ins Schwarze gehende Farbe, die von dem zum Auswischen der Bleistiftlinien dienende Gummi elasticum her bekannt ist. Der Kautschuk von Madagaskar, Nubien und Angola hat häufig eine bläuliche Farbe. Von den drei genannten Ländern kommen jedoch auch gelbliche und bräunliche Sorten in den Handel. Der indische Kautschuk ist weiss, gelblich oder bräunlich gefärbt. Der rothe Kautschuk von China ist ein durch Eintrocknung eines trocknenden Oeles und Zusatz fester Substanzen erhaltenes Kunstproduct. — Der geräucherte Kautschuk ist auf frischer Schnittfläche fettglänzend. Der ungeräucherte hat stets ein beinahe mattes glanzloses Aussehen. — Der Geruch des Kautschuks ist wohl nicht stark aber charakteristisch und nicht leicht mit einem anderen, bekannten Geruch vergleichbar. — Ein Geschmack ist weder an den geräucherten noch ungeräucherten Sorten wahrnehmbar. — Bis auf 0° abgekühlt behält der Kautschuk seine Elasticität. Einige Grade unter Null wird er unelastisch und hart. — Wie Faraday zuerst fand, ist Kautschuk ein Nichtleiter der Elektricität und wird durch Reiben elektrisch. — Die Angabe, dass der Kautschuk für Wasser undurchdringlich sei, ist unrichtig. Payen, welcher zahlreiche physikalische und chemische Untersuchungen über diese Substanz anstellte, hat gezeigt, dass dünne Abschnitte hiervon, einen Monat unter Wasser aufbewahrt, von letzterem bis 26 Procente aufnehmen. — In Wasser ist der Kautschuk vollig unlöslich. Alkohol bringt ihn zur Aufquellung. Auch Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff, Aether und Benzin, welche mit dem Kautschuk anscheinend ganz homogene Flüssigkeiten bilden, scheinen nicht, wie oft angegeben wird, eigentliche Lösungsmittel des Kautschuks zu sein. Payen's Untersuchungen haben es vielmehr wahrscheinlich gemacht, dass die genannten Flüssigkeiten diesen Körper ausserordentlich auftreiben und fein zertheilen, und nur theilweise auflösen. Von gelbem nicht geräucherten Kautschuk löst wasserfreier Aether 66 Procent auf. Chemisch reines Terpentinöl bringt 49 Procent in Lösung. Die grösste Menge von Kautschuk löst sich in einem Gemenge von 6 bis 8 Theilen absolutem Alkohol und 100 Theilen Schwefelkohlenstoff. Kautschuk aus Ficus elastica oder Urceola elastica ist nach Roxburgh in Cajeputöl löslich. — Auf 125° C. erhitzt, geräth der Kautschuk in Fluss und nimmt

Theerconsistenz an, wie Achard zuerst zeigte. In diesem Zustande hält er sich jahrelang unverändert.*)

Mikroskopisches Verhalten.

Nach Dr. Wiesner finden sich verschieden grosse und verschieden lichtbrechende Körner in dem Kautschuk eingelagert. In einigen Sorten fanden sich deutliche, wenn auch ziemlich stark gequollene Stärkekörnchen. In der geräucherten Sorte kommen überaus kleine, theils durchsichtige, stark lichtbrechende, theils gänzlich undurchsichtig erscheinende Körnchen vor. Die Grundsubstanz erscheint licht bräunlich gefärbt. Durch Quellungsmittel verkleinern sich die Poren der Substanz und glätten sich die Runzeln aus. — Alle vom Professor Dr. Wiesner bis jetzt untersuchten Kautschuksorten erschienen zwischen den Nikols des Polarisationsmikroskopes in ausgezeichneten prismatischen Farben. Trockene Stücke zeigen die Erscheinung nicht so deutlich als unter Oel befindliche. Am schärfsten treten die Polarisationsfarben hervor, wenn man ein dünnes Kautschukplättchen zwischen zwei Objectplatten stark zusammenpresst.

Chemisches Verhalten.

Nach den Untersuchungen Payen's besteht der Kautschuk der Hauptmasse nach aus einem in den Lösungsmitteln der Harze leicht löslichen dehnbaren und klebenden, dann einem hierin wenig oder nicht löslichen elastischen Körper. Ferner enthält er nach demselben Forscher noch kleine Mengen von Eiweisssubstanzen, Fett, ätherisches Oel, Farbstoff und Wasser. Nach Cloez und Girard sind darin schwefel-, phosphor- und chlorhaltige Körper, welche bei der trockenen Destillation mitgehen, vorhanden. Der von den fremden Bestandtheilen gereinigte Kautschuk hat nach Payen die Zusammensetzung $C_4\ H_7$.

An der Luft verändert sich der Kautschuk, seine oberste Schicht verliert ihre Elasticität und nimmt einen etwas spröden Charakter an. Nach Spiller nimmt Kautschuk, in Naphta gelöst und auf Baumwollenzeug aufgestrichen, der Luft exponirt, Sauerstoff auf und verwandelt sich in einen harzartigen Körper, der in Benzol löslich ist.

Frischer Kautschuk enthält:

Kohlenstoff	Wasserstoff
87·2 Procent,	12·8 Procent.

Das aus Kautschuk dargestellte Harz besteht aus:

Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
78·25 Procent,	10·35 Procent,	11·40 Procent.

Bei der trockenen Destillation gibt Kautschuk: Kohlensäure, Kohlenwasserstoff, darunter das von Himly aufgefundene Kautschin ($C_{10}\ H_{16}$), Kohlenoxydgas, ammoniakhältiges Wasser, brenzliche Oele, und hinterlässt sehr wenig schwammige Kohle und beim Verbrennen etwas Asche.

Die meisten Säuren wirken bei gewöhnlicher Temperatur auf den Kautschuk nicht ein. Salpetersäure färbt den Kautschuk gelb und liefert hiermit Stickstoff, Kohlensäure, Blausäure und Oxalsäure.

Kautschuk verbrennt mit hellleuchtender, russender Flamme.

*) Gerhardt, l. c. p. 430.

Kautschuk-Industrie.

Der erste Kautschuk kam nach Europa in der bekannten kunstlosen Form von Flaschen, welche die Indianer bilden, indem sie einen Klumpen Lehm am Ende eines Stockes wiederholt in die flüssige Kautschukmasse tauchen (Fig. 198), die sie nach dem Anbohren oder Anreissen der Bäume, durch eine Schilfrohrrinne in untergestellte Calebassen (Baumkürbisse) leiten.

Gegenwärtig wird mit nur geringer Ausnahme der Kautschuk in Klumpen von 44·805—67·207 Kilogramm (80—120 Pfd.) versendet.

Um den Kautschuk aus dem Rohproducte in die zu seiner handlichsten Weiterverarbeitung nothwendigen Formen zu überführen, bedarf es verschiedener Vornahmen.*) — Früher zerschnitt man die Flaschen, oft nachdem sie durch ein Gebläse ausgedehnt worden waren, in Platten oder Fäden. — Die letzteren lernte man bald statt mit der Schere, durch eine Theilmaschine zwischen cannelirten stählernen Walzen gewinnen; allein auch dies Verfahren kommt selten mehr vor. Bei der neuen Behandlungsweise wird der Kautschuk zunächst gründlich gereinigt und auf einer besonderen Reissmaschine zwischen gerauhten gusseisernen Walzen von verschiedener Geschwindigkeit unter Zuführung eines ständigen Wasserstrahles ausgedehnt, zerissen und zu dünnen Platten ausgewalzt, welche Manipulation so lange wiederholt wird, bis das Harz hinreichend ausgespült und rein ist, worauf es auf Netzhorden getrocknet wird. — Der so bearbeitete Kautschuk hat das Ansehen einer rauhen, unzählige Male durchlöcherten, etwa 0·026 Meter (1 Zoll) dicken Platte, und gelangt darauf in die Knetmühle (ein eiserner, mit vorstehenden Zapfen versehener Cilinder, welcher sich in einer verschlossenen Trommel dreht, die durch ein Dampfrohr erhitzt wird), wo die Kautschukmasse tüchtig durchgearbeitet, und sodann ein Paar starke Walzen passirt, durch welche es in die Form ebener Platten gepresst wird. Aus solchen Platten werden sowohl Tafeln, Bänder, als auch Fäden dargestellt, die sich dann weiters auf sehr verschiedenartige Weise, namentlich zu wasserdichten Stoffen verarbeiten lassen.

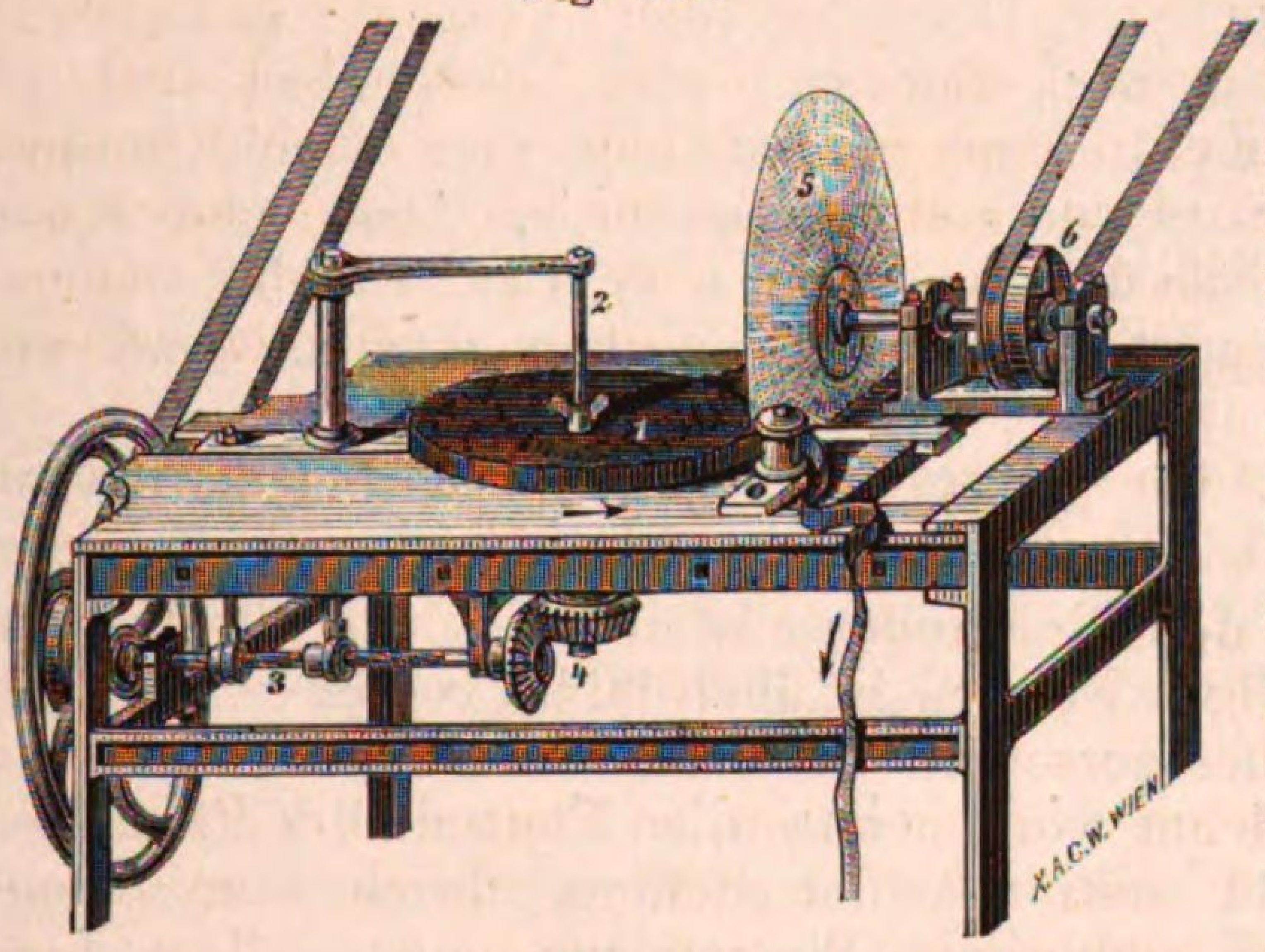
Um Tafeln zu erhalten, werden die Kautschukplatten auf einer sägeförmigen Schneidemaschine nass durchschnitten und zwischen erhitzten eisernen Hohlcilindern ausgewalzt, wobei man, damit die einzelnen Tafeln nicht aneinanderkleben, Baumwollzeuge dazwischen legt, dessen äusseres Ansehen diese nun beim Abdruck annehmen.

Um Kautschukfäden oder Riemen darzustellen, wird das vorher in eine runde Scheibe geformte Rohmaterial, zwischen den Spitzen einer senkrechten Welle festgeschraubt. Diese Welle bewegt sich so um ihre Achse und zugleich nach vorwärts einer rasch rotirenden Kreissäge zu, dass diese, den Umfang der Scheibe berührend, einen langen zusammenhängenden Span abschneidet.

Fig. 199 zeigt eine solche Maschine. Die Kautschukscheibe *1* sitzt an der Achse *2*, welche ihre Bewegung durch die Welle *3* unter Einflussname der conischen Räder *4* erhält. Die seitliche Verschiebung nach der Kreissäge *5* zu, bewirkt ein Schlittenmechanismus, den das Tischblatt deckt. Die nass arbeitende Kreissäge, welche sehr rasch läuft, erhält ihre Rotation durch die an der Riemenscheibe *6* sitzende Achse. Durch ein

*) Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrie.

Fig. 199.



Paar scharfkantig geriffelte, genau in einander greifende Walzen verwandelt man die so erhaltenen Bänder in Fäden. Diese Fäden, welche mit ihrer frischen Schnittfläche leicht zusammenkleben würden, müssen von einander gesondert und mit Kalkpulver bestreut werden, bevor man sie weiter verarbeitet. Die auf vorcitirte Art gewonnenen Fäden sind aber viereckig; um runde zu erhalten, wendet man jetzt eine kräftige Presse mit Siebboden an, durch den der mittelst Schwefelkohlenstoff und Alkohol erweichte Kautschuk von dem Presskolben ähnlich getrieben wird, wie der Teig in einer Nudelmaschine, oder der Lehm in einer Thonpresse. — Eine endlose Leinwand führt die Fäden ab, während sie zugleich mit Talkpulver bestreut werden, um nicht zusammenzukleben.

Zur Herstellung von elastischen Bändern streckt man die Fäden behufs der Verfeinerung, indem sie erwärmt und mit starker Spannung auf Trommeln gewickelt, der Kälte ausgesetzt werden. — Zum Färben des Kautschuks wendet man vorzugsweise Anilinfarben an.

Die zur Weberei bestimmten Kautschukfäden werden entweder nackt angewendet, oder man umkleidet sie vorläufig mit baumwollenen oder seidenen Fäden. — Ersteres ist gebräuchlicher, letzteres aber besser, weil das Umkleiden (Ueberspinnen) den Nutzen gewährt, den Kautschuk vor Beschädigungen, welche ihm die Zähne des Rietblattes am Webstuhle durch ihre Reibung zufügen könnten, zu bewahren. — Es geschieht auf zweierlei Weise, nämlich: entweder durch schraubenförmige Umwicklung mit einem einzigen Faden, wozu man sich einer Spinnmühle (wie bei der später beschriebenen Bortenweberei vorkommt) bedient, oder durch Beflechten mit mehreren, gewöhnlich acht Fäden, welche in sich durchkreuzenden (rechten und linken) Schraubengängen einen für sich schon zusammenhaltenden Schlauch bilden, dessen Höhlung von dem Kautschuk ausgefüllt ist. — Das so hergestellte Fabricat ist eine wahre Rundschnur, in welcher nur der sonst aus Baumwolle gebildete Darm (die Unterlage) durch den Kautschuk vertreten wird; demnach gebraucht man zur Verfertigung auch dieselbe Rundschnurmaschine, worauf gewöhnlich Schnüre gemacht werden.

Das Weben der Kautschukzeuge.

Die in die Kette eines Stoffes aufgenommenen Kautschukfäden müssen durch das Gewebe so völlig gedeckt sein, dass von deren Oberfläche nichts zu sehen ist, ihre Gegenwart sich beim Ansehen höchstens durch die grössere Dicke verräth, vermöge welcher sie mehr oder weniger hervortretende Längenlinien (Rippen) bilden.

In dieser Absicht wählt man entweder einen feinen sehr fadenreichen Einschuss, welcher sich dergestalt zusammendrängt, dass er den Kautschuk gänzlich verbirgt; oder man macht das Gewebe doppelt, indem man die

Kautschukfäden zwischen zwei Ketten (eine obere und eine untere) einschiesst, deren jede ihre besonderen Einschlagfäden bekommt; in welchem Falle die erwähnten Rippen wenig oder gar nicht bemerkbar sind. — Die Gewebe mit einfacher Kette sind geschmeidig und durch geringe Kraft bedeutend auszudehnen, eignen sich besonders zu Arm- und Kniebändern, dann verschiedene Einsätze zu solchen Theilen von Kleidungsstücken, welche nur einen mässigen Druck ausüben dürfen. Jene mit doppelter Kette sind steifer, gestatten keine grosse Ausdehnung und erfordern, um ausgedehnt zu werden, eine etwas bedeutende Kraft; sie taugen daher zu Tragbändern u. dgl. — Kautschukgewebe überhaupt kommen der Regel nach nur von geringer Breite, also in Bandform vor und werden demnach auf schmalen Handstühlen oder zu mehreren gleichzeitig auf sogenannten Mühlstühlen angefertigt.

Das Weben überhaupt geschieht ohne die Kautschuk-Kettenfäden stärker anzuspannen, als zur Vollführung des Webeprocesses unbedingt nöthig ist; wird nun der Stoff vom Stuhle genommen, so erwärmt man ihn — durch Ueberfahren mit einem Plätteisen oder durch Hinziehen über eine hohle, mittelst Dampf geheizte Walze — auf 50—60° Cel., womit das beabsichtigte Zusammenschrumpfen erreicht wird.

Die Erfindung des Vulcanisirens verschaffte der Kautsckuk-Industrie einen neuen Aufschwung, dasselbe beruht auf der merkwürdigen Eigenschaft des Kautschuks, sich mit Schwefel zu einer Masse zu verbinden, die auch bei niedriger Temperatur elastisch bleibt, bei höherer dagegen weniger weich als reiner Kautschuk wird, und sich daher für sehr viele Zwecke brauchbarer erweist.

Die Verbindung des Schwefels mit dem Kautschuk wird auf verschiedene Weise bewerkstelligt. — Nach dem älteren Verfahren von Hancock geschah die Vermischung mittelst eines Dampfapparates, neuerdings bedient man sich allgemein der Methode von Goodyear, wobei der Schwefel gelöst oder mittelst eines Knetapparates dem Kautschuk zugemischt wird, oder der noch besseren von Parkes in Birmingham, welcher Chlorschwefel anwendet, der sich schon in der Kälte mit Kautschuk verbindet.

Es giebt aber auch noch verschiedene andere Verfahren, so von de Claubey, Gérard etc.

Die Eigenschaften, welche der Kautschuk durch die Vulcanisation gewinnt, sind äusserst werthvoll. — Er verliert zwar etwas an energischer Elasticität, behält aber noch genug übrig, verändert sich in der Temperatur fast gar nicht oder doch nur wenig, ist vollständig unlösbar geworden und hat seine natürliche Klebrigkeit ganz verloren. — Es haftet ihm nur noch ein schwacher Schwefelgeruch an, der indessen minder unangenehm ist als der ursprüngliche des Harzes.

Die Anfertigung der sogenannten Gummischuhe, des ersten Gebrauchsartikels der Kautschukindustrie, geht folgendermassen vor sich: der Kautschuk wird mit dem doppelten Gewichte an Schwefelblumen, Kreide, Barytweiss, Kienruss etc. gemischt, und zu Platten ausgewalzt. Die grosse Klebrigkeit der Masse gestattet, die nach Schablonen ausgeschnittenen Stücke über den Leisten zusammenzukleben und zuletzt auch die Sohle in gleicher Weise darunter zu befestigen. Die Schuhe werden darauf mit Kautschukfirniss überstrichen und — immer noch über den Leisten — durch Erhitzen im Luftbade vulcanisirt.

Das Härten oder Hornisiren.

Hiedurch wird der Kautschuk zu einer festen braunen oder schwarzen Masse, „Ebonit“ genannt, umgewandelt, welche Veränderung der Vulcanisirung ein Zusatz von bis 80 Procent Guttapercha, Schellack u. dgl., wenn Härte und Elasticität vermehrt werden sollen; — von Kreide, Gyps, Thon, gebrannter Magnesia, Baryt, Schwerspath, Farberden, Schwefelspiessglanz, Schwefelblei, Theerasphalt u. s. w., sobald dies nicht verlangt wird — bewirkt.

Der Ebonit ist hart und mehr oder minder elastisch, aber niemals so viel wie das reine oder vulcanisirte Material; unempfindlich gegen heisses Wasser und andere Lösungsmittel und nimmt eine glänzende Politur an. — Zu seiner Darstellung wird blos der billige indische Kautschuk verwendet.

Verwendung des Kautschuk zu wasserdichten Zeugen.

Die mit Kautschuk dargestellten wasserdichten Stoffe, Kleidungsstücke etc., werden entweder mit einer Kautschuklösung getränkt, was bei den ordinären Gegenständen am üblichsten ist, oder es wird das Zeug mit einer dünnen aufgewalzten Kautschukhaut auf einer oder nach Bedarf auf beiden Seiten überzogen, wie namentlich für Regenmäntel, Kapuzen etc. gebräuchlich. Statt der erwärmten Walzen wendet man in neuerer Zeit eine Maschine an, welche einen Kautschukteig mit Schwefelkohlenstoff oder Benzol völlig gleichmässig den Geweben aufträgt.

Die zum Ueberzug oder zum Imprägniren von Stoffen brauchbaren Kautschuklösungen müssen möglichst rasch und gut eintrocknen, keine der Eigenschaften des Stoffes verloren gehen lassen, einfach und wohlfeil herzustellen sein.

Guttapercha.

(Indien.)

Dieser Substanz kommt eine weit beschränktere Verbreitung im Pflanzenreiche zu, wie dem Kautschuk. Man hat sie bis jetzt nur im Milchsafte der Sapoteen aufgefunden.*) Die Hauptmasse der käuflichen Guttapercha rührt von Isonandra guta her, einem Baume Indiens und der Sunda-Inseln. Der Baum wird sehr hoch und 1·264—1·896 Meter (4—6 Fuss) stark im Durchmesser, trägt glänzende lederartige Blätter, gelbe Blüthen und Beerenfrüchte, Fig. 200 (*a*, *b*, *c*, *d* und *e*).

Die Malayen kennen die Guttapercha seit langer Zeit und verwenden sie zu Heften und Griffen für Messer und Waffen und zu Axtstielen. Erst seit dem Jahre 1843 kömmt rohe Guttapercha nach Europa. Schon kurze Zeit nach ihrer Einführung hat sie sich ihrer kostbaren Eigenschaften wegen zu grosser industrieller Bedeutung aufgeschwungen.

Bevor die Guttapercha Gegenstand des europäischen Handels geworden war, gab man bei der Erzeugung dieses Körpers die Bäume preis. Man fällte sie, stellte sie auf Holzblöcke auf, machte in die Stämme zahlreiche Kreisschnitte und sammelte die in grossen Massen ausfliessende Milch in unterstehenden Gefässen auf. Dieses Verfahren richtete aber in Singapore, nachdem die Ausfuhr von Bedeutung wurde, eine solche Verheerung unter den Guttaperchabäumen an, dass man versuchte die Guttapercha genau so zu behandeln, wie die indischen Kautschukbäume, und nun auf diese Weise nicht nur eine reichliche Saftausbeutung erhält, sondern auch an

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Fig. 200.



einem und demselben Baume die Saftgewinnung durch Jahre hindurch fortsetzen kann. Diese zweckmässige Methode der Abscheidung des Milchsaftes wird jetzt fast allgemein in Indien, auf Java, Borneo und Sumatra in Anwendung gebracht. Frischer Guttaperchasaft scheidet seine festen Bestandtheile nicht wie die Kautschukmilch an der Oberfläche ab, sondern erstarrt zu einer porösen, schwammigen Masse. Selbst bei Aufbewahrung der Milch von Isonandra gutta in gut verschlossenen Flaschen tritt diese Erstarrung ein, wie Baumhauer*) zeigte. — Um die Guttapercha in jenen compacten Zustand zu bringen, in welchem sie im Handel erscheint, muss sie geknetet werden. Wie der Saft zu gestehen beginnt, wird er unter Zusatz von Wasser durchgeknetet, und um die Dichtigkeit zu erhöhen, häufig auch gepresst. Im Handel kömmt die Guttapercha in Stücken vor, die ein Gewicht bis zu 10 und 20 Kilogr. (bei 18—36 Pfund) besitzen. Die rohe käufliche Guttapercha ist häufig mit Rinden und Holzstückchen, selbst mit Erde und Steinchen verunreinigt und wird deshalb in den europäischen Fabriken nochmals durchgeknetet, nachdem man den Rohstoff durch heisses Wasser erweicht hat.

Physikalische Eigenschaften.

Die rohe Guttapercha ist in ihren besten Sorten fast weiss, mit einem Stich in's röthliche oder gelbliche; z. B. die Sorte Padang. Mindere, gewöhnlich mit Rinde stark verunreinigte Sorten sind röthlich, oft ziemlich dunkel gefärbt, z. B. die Sorte Riouw. **) — Guttapercha ist geschmacklos, besitzt aber namentlich in der Wärme, einen angenehmen, charakteristischen

*) Journal für praktische Chemie.

**) Offic. österr. Bericht über die Pariser Ausstellung 1867.

Geruch. — Nach Adriani beträgt die Dichte 0·96—0·99; nach Payen soll sie im völlig luftfreien Zustande sogar schwerer als Wasser sein. — Guttapercha ist leicht schneidbar, was bekanntlich bei Kautschuk nicht der Fall ist. Bei gewöhnlicher Temperatur ist sie lederartig zähe, sehr biegsam, aber unvergleichlich weniger elastisch als Kautschuk. Bei 45° C. ist sie teigig, bei 45 bis 60° C. lässt sie sich leicht in Fäden, Platten und Röhren ausziehen. — Sie wird durch Reiben elektrisch und ist ein schlechter Leiter der Elektricität und Wärme.*) — In wasserfreiem Alkohol und Aether ist die Guttapercha, selbst in der Wärme, nur theilweise löslich. Von Terpentinöl und Benzin wird sie in der Kälte nur wenig, in der Wärme vollständig aufgelöst. Die besten Lösungsmittel für Guttapercha sind Benzin und Schwefelkohlenstoff, welche diesen Körper schon bei gewöhnlicher Temperatur völlig in Lösung bringen.

Mikroskopisches Verhalten.**)

Rohe, geknettete aber ungepresste Guttapercha lässt eine Unzahl höchst unregelmässig gestalteter und vertheilter Hohlräumchen erkennen. Die Masse selbst ist runzelig wie der Kautschuk. Gewalzte oder gepresste Guttapercha zeigen eine faserige nur wenig poröse Structur. Dünne Plättchen, welche sich von der Guttapercha sehr leicht abschneiden lassen, was bei Kautschuk nicht leicht gelingt, sind reichlich von Luft durchsetzt und erscheinen im Mikroskope dunkel. Durch Einwirkung fetter Oele hellen sich die Schnitte sofort auf. Zwischen den Nikols des Polarisations-Mikroskops erscheint die Guttapercha in prismatischen Farben, besonders deutlich, wenn sie gepresst wird. Diese scheinbare Doppelbrechung kann man am besten sehen, wenn man den Schnitt mit Oel durchtränkt und zwischen zwei Objectträgern stark zusammendrückt.

Chemisches Verhalten.***)

Die Guttapercha hat eine complicirtere Zusammensetzung als der Kautschuk. Sie enthält sogenannte reine Gutta, mehrere Harze, eine im Wasser lösliche organische Säure, eine im Wasser lösliche extractartige Substanz, ätherisches Oel, Farbstoff, Casein und Mineralbestandtheile. — Nach Payen enthält die käufliche Guttapercha 75—82 Procent reine Gutta. Nach diesem Forscher ist letztere undurchsichtig, farblos, dehnsam, erweicht bei 50° C. und wird klebend, bei 100° C. schmilzt sie teigartig. Stärker erhitzt wird sie flüssiger, kömmt in's Kochen und versetzt sich hierbei unter Bildung flüchtiger Verbindungen. In Chloroform und Schwefelkohlenstoff ist die reine Gutta schon in der Kälte, in Terpentinöl erst in der Wärme löslich. Reine Gutta ist ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung der Camphene (C_{20} H_{32}). Sie absorbirt nach Baumhauer Sauerstoff und bildet Ameisensäure. Payen findet in der rohen Guttapercha zwei Harze, ein weisses krystallisirendes und ein gelbes amorphes. Nach Arppe †) sollen hingegen sechs verschiedene Harze, darunter zwei kristallisirende, in diesem Rohstoffe vorkommen. — Wasser entzieht der rohen Guttapercha eine organische Säure und eine extractartige Substanz. Aetzende Alkalien greifen sie nicht an, ebenso Ammoniak und verdünnte, nicht oxydirende

*) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

) und *) Dr. Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

†) Journal für prakt. Chemie.

Mineralsäuren. Vitriolöl zersetzt sie unter Entwickelung von schwefeliger Säure. Durch Einwirkung von Salpetersäure entsteht Blausäure und Ameisensäure. Das Sprödewerden der Guttapercha beruht auf der Oxydation der reinen Gutta zu harzigen Körpern, welche nach Baumhauer die Zusammensetzung $C_{20}\ H_{32}\ O$ und $C_{20}\ H_{32}\ O_2$ besitzen. Nach Adriani gibt rohe Guttapercha 5·18 Procent Asche.

Guttapercha-Industrie*.)

Die Guttapercha findet bereits eine sehr ausgedehnte und verschiedenartige Anwendung. Ihre Dehnbarkeit und Elasticität bei einer unter 50° C. stehenden Temperatur macht es möglich, ihr auf leichtere Weise Form zu geben, als dies bei Kautschuk der Fall ist, mit dem sie mehrere Verwendungen gemeinsam hat. Sie wird zu Treibriemen für Maschinen, zu Schuhsohlen, Röhren, Geschirren und Behältern der verschiedensten Art verarbeitet, dient zur Abformung plastischer Gegenstände, zur Herstellung unterseeischer und unterirdischer Telegraphenleitungen, aufgelöst zum Wasserdichtmachen von Zeugen u. s. w. Durch Vulcanisiren lässt sich die Guttapercha in einen Zustand bringen, in welchem sie innerhalb weiterer Temperaturgrenzen ihre Festigkeit und Geschmeidigkeit bewahrt.

Zum Behufe dieser Verwendung muss sie verschiedenen Manipulationen unterworfen werden.

Fig. 201.

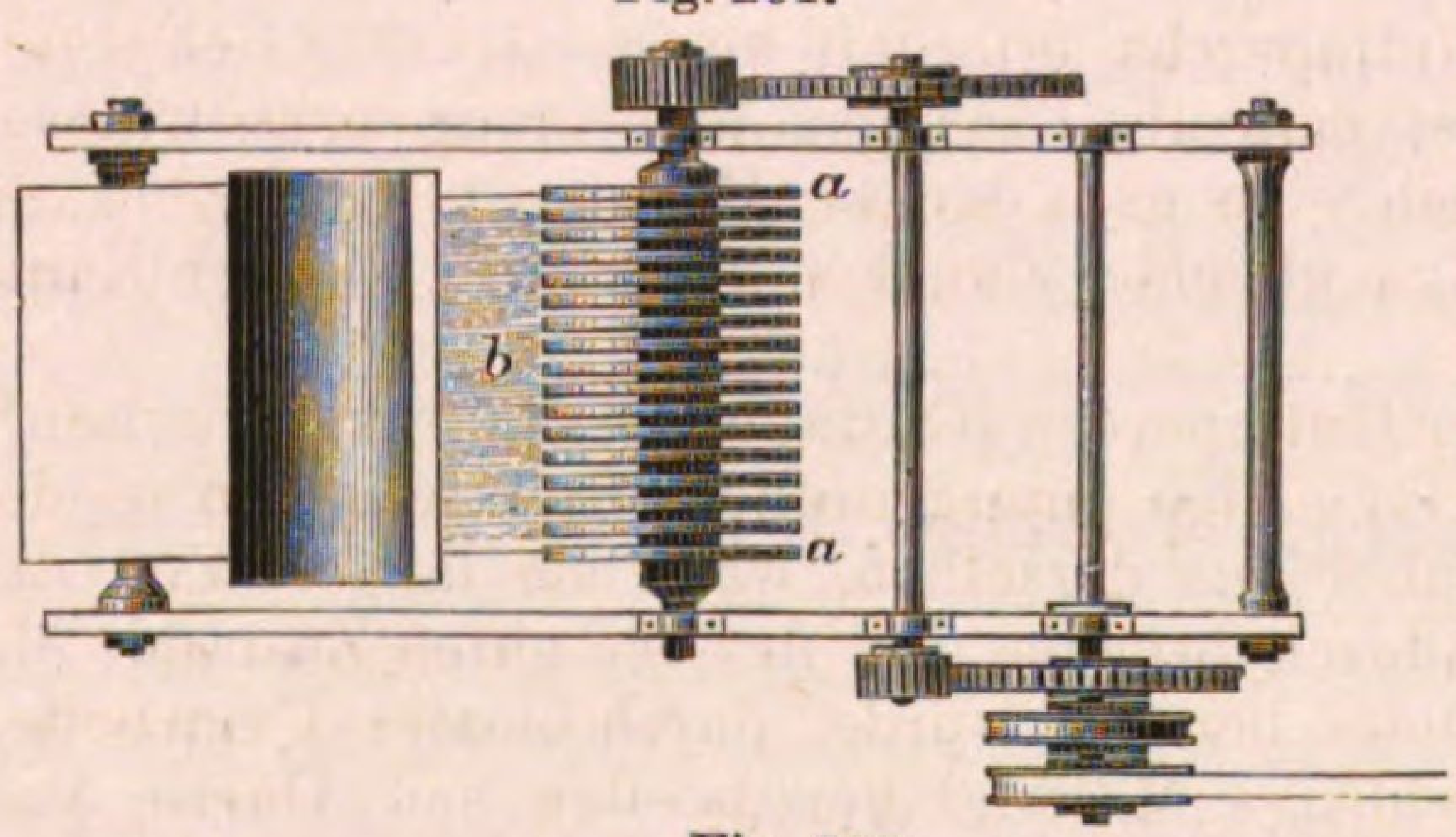
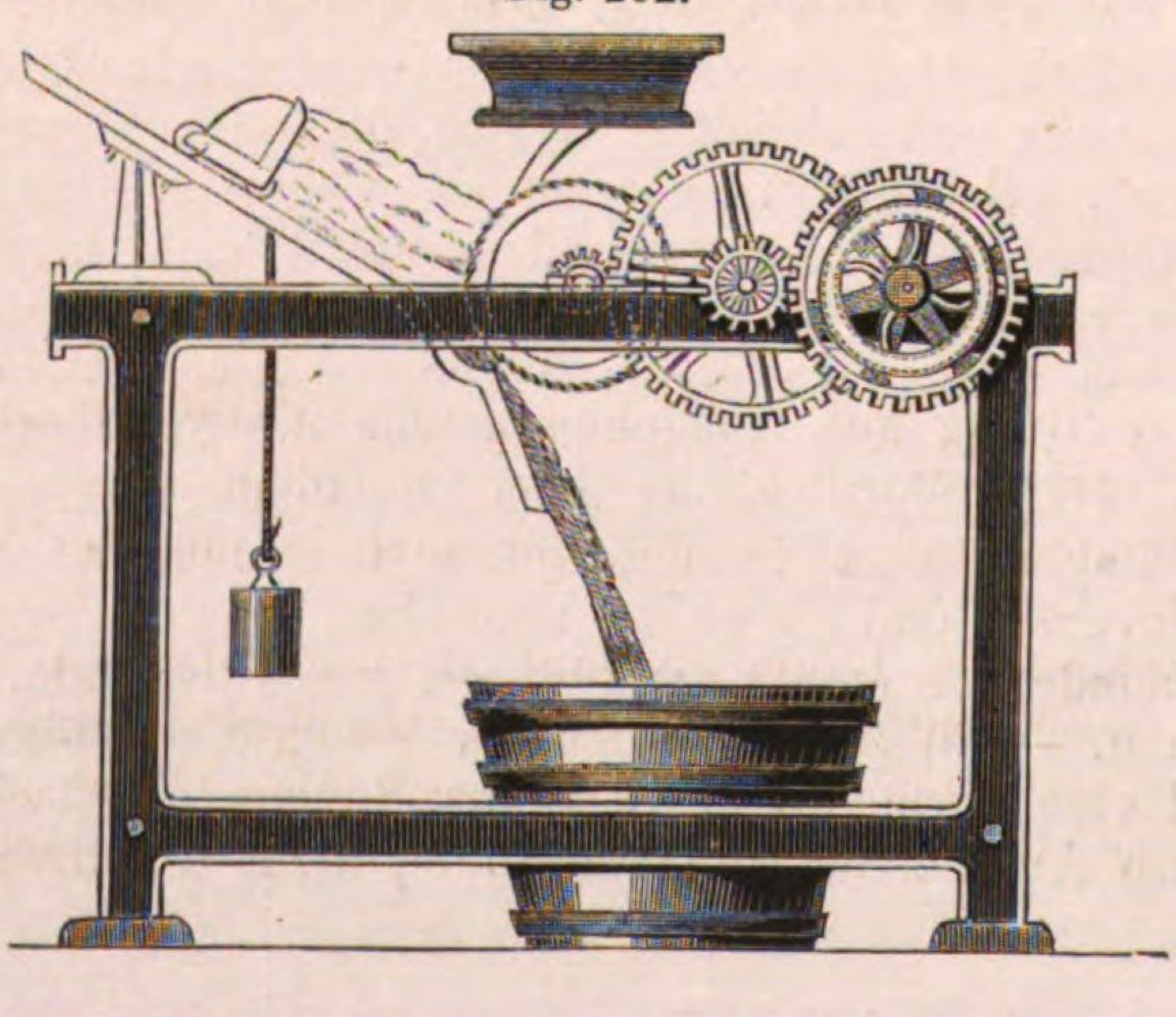


Fig. 202.



Die erste ist die Reinigung von den Rindenstückchen, Fasern, Erde, Steinchen u. s. w., womit sie stets versetzt ist. Diese Reinigung geschieht durch Zerschneiden der Guttapercha mittelst einer eigenen Maschine Fig. 201 und 202 in dünne Plättchen, während die Messerwalzen von einem Strome Wasser durchspült werden, dem Chlorkalk oder Natron zugesetzt worden ist. — Die Masse bleibt darauf 24 Stunden lang im Wasser stehen, worin alle fremden Bestandtheile sich zu Boden setzen; darauf wird die obenauf schwimmende Guttapercha mit siedendem Wasser behandelt, so dass sie sich zusammenballen lässt; die erhaltenen Brote gehen durch ein Walzwerk, das sie in dünne Scheiben oder Tafeln presst. —

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

Damit ist der Process der Reinigung vollendet. Soll die Guttapercha in bestimmte Formen gebracht werden, so kommt sie ohne Wasser in einen erwärmten Knetapparat, ähnlich wie das Kautschuk; ist sie darin in einen weichen gleichmässigen Teig verwandelt, so gelangt sie in ein mit Dampf erhitztes Walzwerk, welches daraus Platten oder Bänder formt. Die Darstellung der Röhren aus Guttapercha geschieht zumeist aus dem Teige auf einer Maschine, welche genau einer Drainröhrenmaschine entspricht.

Fäden und Schnüre werden gerade so gewonnen, wie aus Kautschuk. Erwärmt fügt sich die Guttapercha fest aneinander ohne Kitt, lässt sich in Formen drücken, über Kerne pressen etc. — Häufig wird die Guttapercha gebleicht; zu diesem Zwecke geschieht die Reinigung besonders sorgfältig, indem die von der Schneidemaschine gelieferten Blättchen einen aus verschiedenen Walzen im Wasser gebildeten, durch Dampf bewegten Reinigungsapparat passiren. — Ist die Masse sodann wieder getrocknet, so wird sie in kochendem Benzin mit Zusatz von gebranntem Gyps gelöst, mit Alkohol gefällt und der erhaltene ganz weisse Brei von seinem Wassergehalte befreit.

Das Vulcanisiren der Guttapercha geschieht ebenso wie beim Kautschuk, durch Schwefelzusatz; die Guttapercha wird aber zuerst stark erhitzt, um das darin befindliche ätherische Oel zu entfernen, das die Masse locker oder porös machen würde. — Vulcanisirte Guttapercha hat die Eigenschaft verloren, durch Erwärmung biegsam und plastisch zu werden.

Das Hornisiren der Guttapercha erfordert einen stärkeren Schwefelzusatz; in neuerer Zeit wendet man als Lösungsmittel vorzugsweise Chloroform an und kann damit auch eine ganz weisse Hartmasse gewinnen. — Hornisirte Guttapercha wird zu gleichen Zwecken verbraucht wie der Kautschuk-Ebonit.

Ueber Verwendung alter Guttapercha (Guttapertja) bemerkt Frischen*) dass dieselbe sich vielleicht für einige untergeordnete Anwendungen wieder nutzbar machen lasse, dass aber aus derselben, wenn sie längere Zeit der Luft ausgesetzt war, und dadurch brüchig und des im guten Zustande ihr innewohnenden flüchtigen Oeles beraubt wurde, durch blosses Umarbeiten nicht wieder ein gutes brauchbares Material herzustellen sei. Durch Aufweichen in Wasser wurde sie zwar weich, und knetbar, aber bald wieder rissig.

Balata.**)

(Guiana.)

Dieser Körper steht in Bezug auf Ausdehnung der Verwendbarkeit gegen Kautschuk und Guttapercha zurück, ist aber trotzdem schon ein bemerkenswerther Handelsgegenstand geworden, der auch in jüngster Zeit in Deutschland Verwendung findet.

Bully-tree wird in Guiana der Baum genannt, dessen Milch von den Eingebornen so lange als Genussmittel benützt wurde, bis man in jüngster Zeit die vorzüglichen Eigenschaften dieses eingetrockneten Milchsaftes kennen lernte und ihn unter dem Namen „Balata" im Handel erscheinen liess.

*) Dr. R. Wagner, Jahresbericht 1874; — Deutsche Industriezeitung 1874. p. 418.
**) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches.

Anfänglich wurden auch diese Bäume zur Milchgewinnung gefällt, stellenweise eingeschnitten und die ausfliessende Milch in untergestellten Gefässen gesammelt, bei welcher Behandlung ein Baum 3—6 Kilogramm (5 Pfd. 11½ Lth. bis 10 Pfd. 23 Lth.) Balata lieferte.

Nun wird ebenso sorgfältig zu Werke gegangen, wie bei Kautsckuk und Guttapercha und auf diese Weise von jedem Baume jählich 0·3—0·5 Kilogr. (17—31 Loth) Balata gewonnen; nur muss man die Vorsicht gebrauchen, alljährlich eine neue Rindenpartie zum Anschnitte auszuwählen, da die Wunden zwei Jahre zur Heilung bedürfen.

Es gibt zwei Arten des Bully-tree, eine mit runden und eine mit ovalen Früchten; von ersterer erhält man eine herbe, röthliche, von letzerer eine milde, weisse, besonders geschätzte Milch.

Holzgefässe zum Sammeln und aufbewahren der Milch zu verwenden, sind vortheilhafter als metallene, weil die Milch bei letzteren an den Stellen, wo sie mit dem Metalle in Berührung kommt, eine schwärzliche Farbe annimmt. Die so nach einiger Zeit sich bildende Masse ist röthlich, oder weisslich und meist stark poröse und schwammig. Die rohe Balata ist oft mit Holz- und Rindenstückchen gemengt, kommt auch im gekneteten Zustande und ausgewalzten Platten im Handel vor.

Physikalische Eigenschaften.

Die Balata ist geschmacklos, schwach erwärmt zeigt sie den angenehmen Geruch der Guttapercha. — Von Luft befreit, beträgt ihre Dichte 1·044. Sie ist fast so gut schneidbar als Guttapercha, lederartig zähe und ausserordentlich biegsam, elastischer als Guttapercha. — Bei 49° C. wird sie plastisch und schmilzt bei 149° C. — Durch Reiben wird die Balata elektrisch und soll Wärme und Elektricität noch schlechter als Guttapercha leiten. — Die Löslichkeitsverhältnisse sind dieselben wie bei Guttapercha.

Mikroskopisches Verhalten.

Rohe ungeknetete Balata ist ein Haufwerk kleiner Kügelchen. Durchgeknetet oder gepresst zeigt sie die Structurverhältnisse der Guttapercha.

Auch die Balata erscheint, namentlich wenn sie stark gepresst wird, zwischen den Nikols des Polarisationsmikroskops in ausgezeichneten prismatischen Farben.*)

Chemisches Verhalten.

Nach Sperlich's**) Untersuchungen stimmt die durch heisses angesäuertes Wasser und siedenden Alkohol erschöpfte und aus Schwefelkohlenstoff-Lösung abgeschiedene Balata in der procentischen Zusammensetzung

*) Dr. Wiesner.

**) Sitzungsbericht der k. Akademie d. Wiss. zu Wien 1869, Bd. 59, p. 107.

mit der reinen Gutta überein. — Sperlich fand darin auch einen in angesäuertem heissen Wasser löslichen Farbstoff und ein farbloses in siedendem Alkohol lösliches Harz. Kaustische Alkalien und concentrirte Salzsäure greifen die Balata nicht an. Concentrirte Schwefelsäure verkohlt sie unter Entwickelung von schwefeliger Säure. Auch Salpetersäure wirkt auf sie ein und bildet Blausäure und Ameisensäure.

Die Balata, welche sich auch vulcanisiren lässt, dient zur Anfertigung von Treibriemen, von Schuhsohlen und Absätzen. Als Isolator für elektrische Apparate und zu chirurgischen Zwecken soll sie bessere Dienste als Guttapercha leisten.

II. Abtheilung:

Die Schafwolle

und deren Verarbeitung

zu

Stoffen, Borten und Schnüren

mit besonderer Berücksichtigung

der Kunstwolle.

Die Wolle und ihre Eigenschaften.

Will man unter Schafwolle nur jenes Haargebilde verstehen, welches sich namentlich für Tuchweberei eignet, so ist die Annahme eine richtige: Wolle sind gekräuselte Haare, deren Kräuselungs-Verhältnisse derartig sind, dass auch nach der Trennung von der Körperfläche die Gesammtheit derselben eine zusammenhängende Masse, ein Vliess bildet.

Im Allgemeinen ist auch das Haarkleid von solchen Schafracen berechtigt, Wolle genannt zu werden, welche diese vorbezeichneten Eigenschaften nicht besitzen, bei welchen z. B. die abgeschorenen Vliesse nicht im Ganzen zusammenhängend bleiben, sondern schon unter der Schere, allerdings nicht Haar für Haar auseinanderfallen, sondern nur grössere oder kleinere Fetzen bilden.

Nach J. Böhm's „Schafzucht", Berlin 1873, aus welchem, als vorzüglich anerkannten Werke ich die wichtigsten, das Wollhaar betreffenden Daten geschöpft, ist die hervorragendste Eigenschaft der Wolle die Krimpkraft oder die zusammenschnürende Elasticität, welche allen markfreien Flaumhaaren innewohnt.

Die Flaumhaare sind stets bündelförmig oder gruppenweise in der Haut angeordnet und fügen sich zu einem innigeren Ganzen, dem „Strähnchen" zusammen. — Einzelne solche Flaumenhaare, welche zu keiner Gruppe gehören, bleiben stets mehr oder weniger dicht über der Oberfläche der Haut, durchwachsen die verschiedenen Strähnchen in ziemlich horizontaler Richtung und bilden so das Bindemittel (die Binder), welche das abgeschorene Haarkleid nicht in die einzelnen Strähnchen zerfallen, sondern als ein zusammenhängendes Ganzes erscheinen lässt.

Viele Schafracen haben gar kein Flaumhaar, sondern tragen nur ein fast durchwegs freies Grannenhaar, z. B. das Leicester-Schaf, und obwohl auch hier die Binder nicht fehlen, so zeigt sich doch nicht das ganze Zusammenhängen des Vliesses, sondern nur einzelner Stücke. — Solche Grannenhaare besitzen die Eigenschaft der Krimpkraft nicht oder nur in sehr geringem Grade, weshalb sie sich im Allgemeinen nicht zur Herstellung von Tüchern eignen.

Der Unterschied zwischen den Grannen- und Flaumhaaren ist der, dass, während erstere in ziemlich gleichen Intervallen einzeln neben einander angeordnet in der Haut stehen, die letzteren stets gruppen- oder bündelförmig auftreten, mögen sie mit den ersteren zusammen oder für sich allein die Decke der Haut bilden.

Die Anordnung der Flaumhaarbündel ist je nach den verschiedenen Racen wieder eine verschiedene.

Bei Racen, z. B. solchen, wo die Flaumhaare in Verbindung mit den Grannenhaaren auftreten, umstehen zumeist eine grössere oder geringere Anzahl Flaumhaare ein einzelnes Grannenhaar; obwohl auch hier wieder sich Unterschiede zeigen.

Das Haarkleid.

Das Haarkleid der verschiedenen Schafracen betrachtend, finden wir, abgesehen von den Tasthaaren, welche bei allen nur spärlich an den Lippen und in der Gegend der Augen stehen, sämmtliche Haararten vom langen Grannenhaare bis zum kurzen straffen Haare, bald für sich allein, bald in Verbindung mit den anderen auftreten.

1. Das straffe, kurze Haar bildet bei allen, mit Ausnahme der hochgezüchteten Schafe, die Bekleidung der Beine und des Gesichtes, kommt aber auch bei den wilden Racen am Rumpfe vor.
2. Das lange, markfreie Grannenhaar bildet die Bekleidung aller übrigen Racen mit Ausnahme sehr weniger. — Als alleinige Bekleidung des Rumpfes tritt es nur bei der vorerwähnten New-Leicester-Race auf.
3. Das eigentliche stets markfreie, kürzere Wollhaar in der ihm eigenthümlichen, wenn auch bald mehr, bald minder gekräuselten Form, ist fast allen Haarkleidern der verschiedenen Racen beigemischt. — Als alleinige Bekleidung des Schafes kommt es nur bei einigen Culturracen, besonders der Merino-Race vor.

Die Anordnung der Oberhaut-Schüppchen.

Das wirkliche Wollhaar ist stets markfrei, d. h. der ganze Inhalt desselben besteht aus einer grossen Masse sehr zarter spindelförmiger Zellen der Rindensubstanz, deren äussere Umkleidung durch das sogenannte Oberhäutchen bewirkt wird. — Dieses Oberhäutchen besteht bei allen Haaren, markhältigen sowohl, als markfreien, aus kleinen äusserst dünnen Platten-Epithelen, von unbestimmter meist abgerundet vieleckiger unregelmässiger Form, welche entweder in derselben Ebene mit ihren unregelmässigen Querflächen dicht an einander angefügt, oder aber derart angeordnet sind, dass sie einander dachförmig decken, wodurch das Haar in seiner Länge unter dem Mikroskope betrachtet, an den Längenseiten ausgezackt erscheint, was bei der ersten Anordnung nie der Fall ist, wo daher die Längenseiten stets glatt verlaufend erscheinen werden.

Fig. 203.

a



b



Fig. 204.

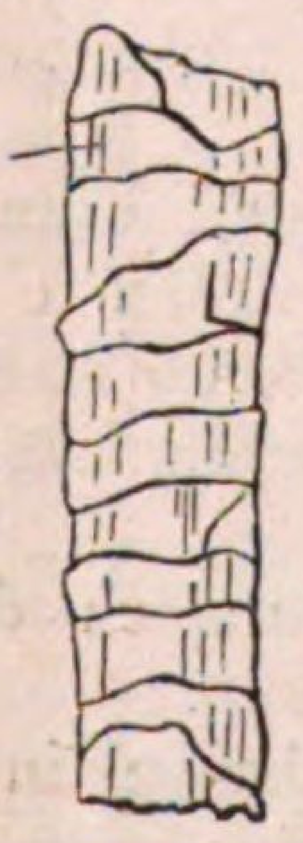


Fig. 203 zeigt *a* das Haar eines gewöhnlichen Landschafes, *b* dasselbe im Durchschnitte in bedeutender — und Fig. 204 das Haar der Angora-Ziege bei 200maliger — Vergrösseserung.

An der Anordnung der Oberhaut-Schüppchen unterscheidet sich das Merinohaar ganz specifisch von allen übrigen Haararten, ja auch von den anderen ihm so verwandten Wollhaaren.

Während bei allen anderen Wollhaaren, auch solchen, wo die Oberhaut-Schüppchen dachziegelförmig angeordnet sind, dieselben nie um die ganze Peripherie des Haares herumreichen, sondern immer mehrere derselben erforderlich sind, um das Haar rundherum zu bedecken, so

umschliesst ein und dasselbe Oberhäutchen das Merinoshaar. Fig. 205 und 206, in seinem ganzen Umfange, bildet eine Art von Ring um dasselbe, der auf der einen Seite sich hart an die Rindensubstanz anschliesst, sich sogar oberflächlich in dieselbe eindrückt, auf der anderen, der Spitze des Haares zugewandten Seite aber einen etwas grösseren Durchmesser hat, womit er den über ihm stehenden Ring an seinem unteren Ende umfasst, dieser daher sozusagen becherförmig in ihm steckt. — Der obere weitere Rand dieses becherförmigen Oberhaut-Schüppchens ist unregelmässig ausgeschweift.

Fig. 205.



Fig. 206.



200mal vergrössert.

Das gröbere Wollhaar ist selten ganz rund, es ist in der Regel mehr oder weniger flach gedrückt und aus diesem Grunde weniger für Tuchfabrikation geeignet, da sich nur aus einem runden Haare ein gleichmässiger runder Faden spinnen lässt. — Eine solche unrunde Form kann man schon mit blossem Auge bemerken, wenn man das Haar im Sonnenlichte um seine Achse dreht. — Die Haare der Zackelschafe verflachen sich oft so stark, dass sie die Gestalt eines Bandes annehmen, dessen Ränder in die Höhe stehen und eine Rinne bilden, in der sich der Schweiss und Unreinigkeiten ablagern.

Fig. 207.

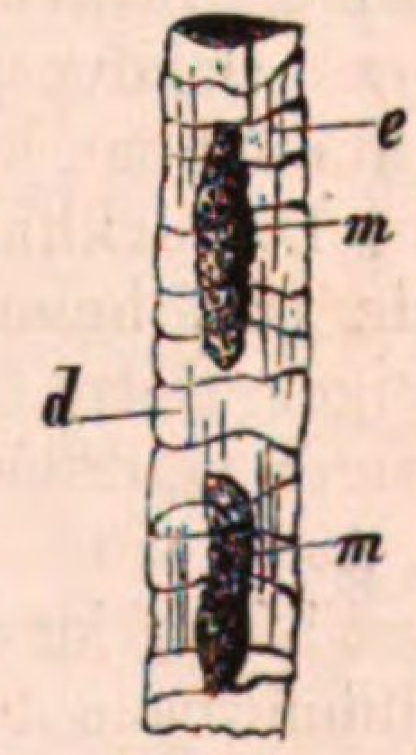


Fig. 208.



Fig. 207 und 208 zeigen das markhältige Grannenhaar der Haidschnucken-Race in bedeutender Vergrösserung und Fig. 209 das Haar des Alpaco-Schafes bei 200-maliger Vergrösserung mit den Markzellen-Inseln *m* und der Cuticula *e*, *d*.

Fig. 209.



Die Kräuselung.

Jedes markfreie Wollhaar zeigt sich mehr oder weniger gekräuselt und ist die Kräuselung keine der reinen Spirale folgende, sondern eine nach verschiedenen Richtungen sich hin wendende.

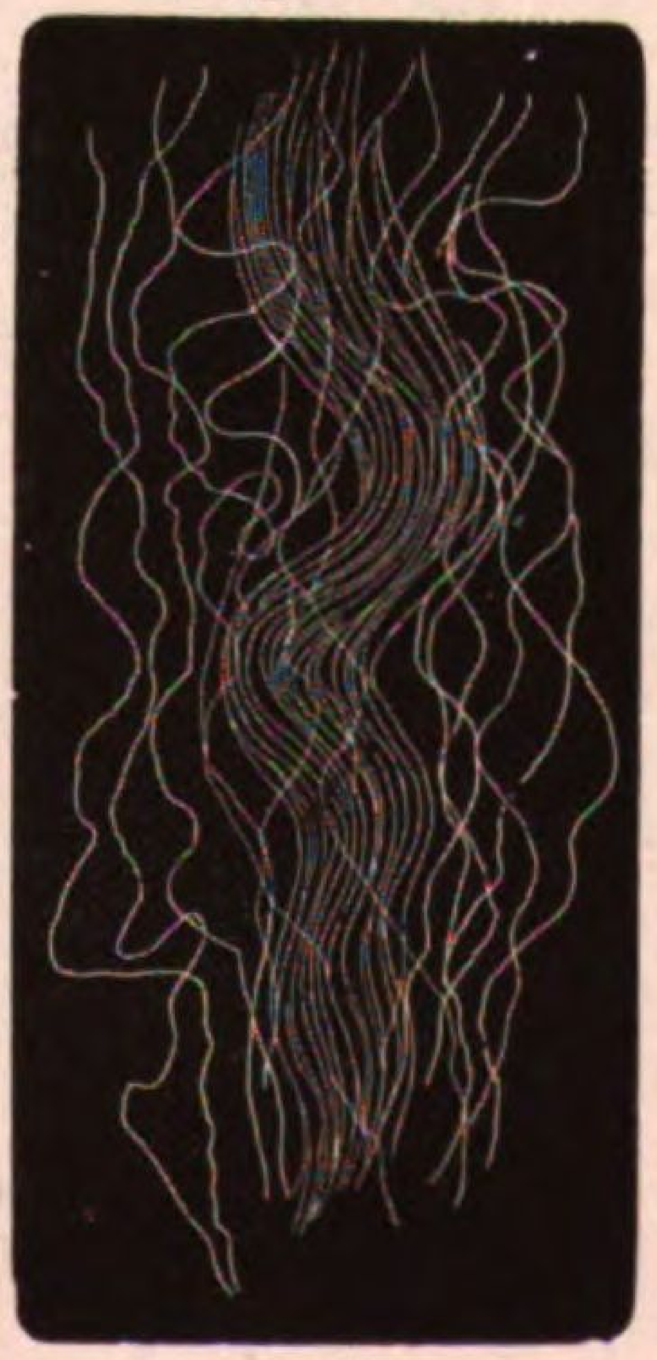
Dem Merinoshaare wohnt die Eigenschaft der Kräuselung in viel höherem Grade bei, als den Wollhaaren aller übrigen Schafracen. — Die Strähnchen dieser Haare stellen sich, wie Fig. 210 in natürlicher Grösse zeigt, in der Form einer kleinen, aus gleichen Bögen aufgebauten Säule dar.

Fig. 210.



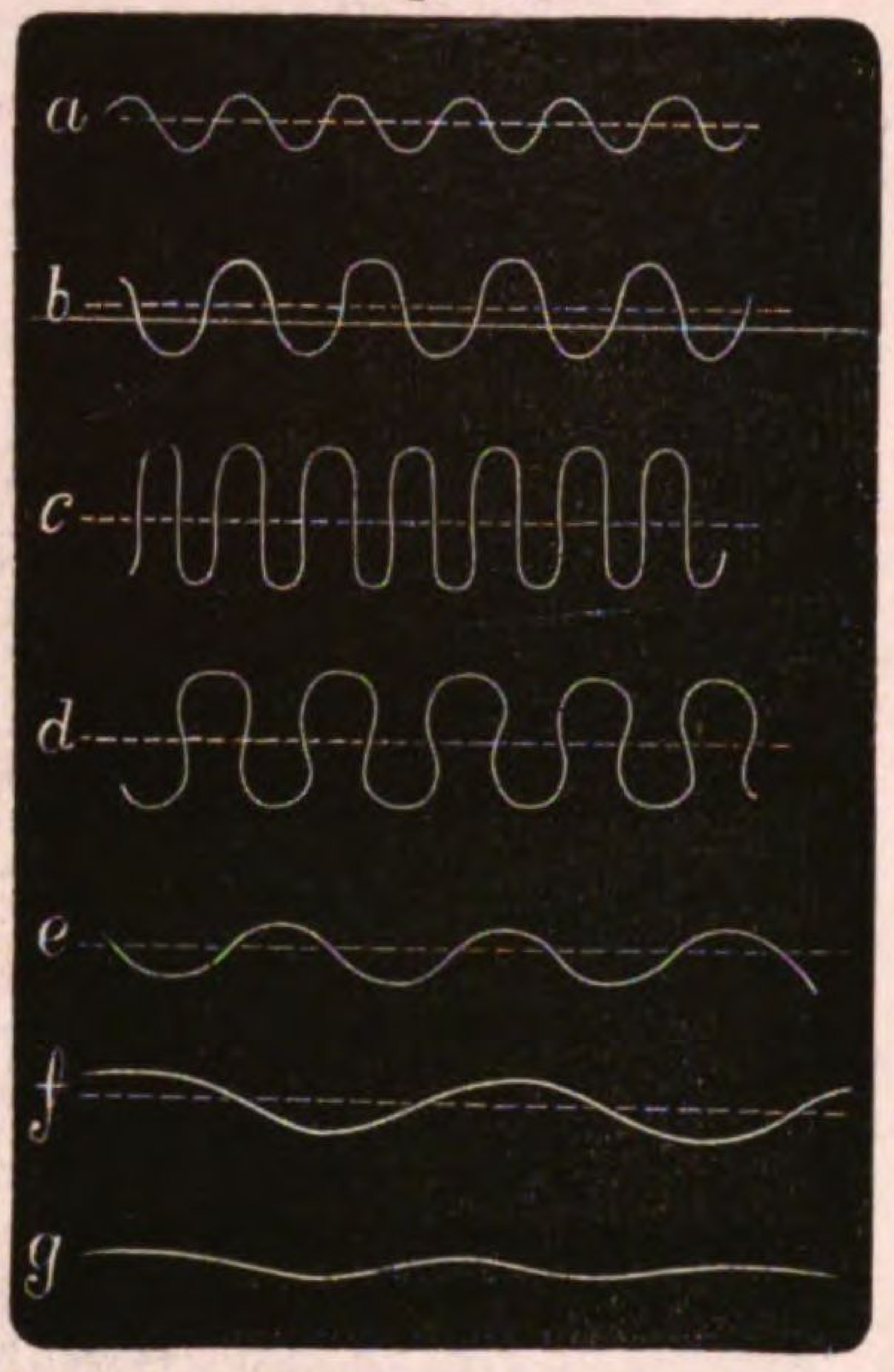
Je nach den verschiedenen Racen, Zuchten, ja Individuen sind diese Bögen aber verschiedener Form, deren Regelmässigkeit jedoch beim Entfetten, Fig. 211, verloren geht.

Fig. 211.



Wenn nun auch die Bögen bei den einzelnen Wollhaaren nicht so regelmässig verlaufen, so sind solche doch grossentheils bei demselben Haare von gleicher Natur, sie zerfallen daher in die mit Fig. 112 dargestellten Classen, als:

Fig. 212.



a) normal-bogig, wenn die einzelnen Bögen möglichst halbkreisförmig sind, d. h. die Höhe des Bogens gleich seiner Spannung ist. Diese Form ist allen hochedlen Merinoswollen eigen;

b) gedrängt-bogig, wenn die Höhe des Bogens schon — aber nur um ein Geringes — höher als die Spannung ist;

c) hoch-bogig, wenn die Höhe des Bogens schon bedeutend höher als die Spannung desselben ist. — Es ist dies bereits eine für die Verarbeitung ungünstige Form, weil sie sich schwerer verspinnen lässt;

d) über-bogig oder gemascht, wenn die einzelnen Bogen sich schon mehr der Kreisform nähern, ungefähr wie die Maschen eines Strickstrumpfes aussehen; dies ist stets eine für die Fabrikation fehlerhafte Bildung; die so geformten Haare werden in der Regel starr und spröde sein. — Man findet sie sehr häufig bei irrationell getriebenen Feinzuchten. — In höchster Potenz zeigt sich diese Form beim Zwirn;

e) flach-bogig, wenn die Höhe geringer ist als die Spannung;

f) gedehnt-bogig, wenn dieser Unterschied schon bedeutend ist;

g) schlicht, wenn überhaupt eine Kräuselung kaum mehr wahrzunehmen ist.

Die letzten drei Formen sind für die Kammgarn-Spinnerei sehr gesucht und bevorzugt.

Die Feinheit.

Diese ist nur eine relative Eigenschaft, man kann von Feinheit des Wollhaares nur im Vergleiche mit anderen stärkeren Woll- oder anderen Haaren sprechen und dies berücksichtigt, kommt der Merinos-Wolle das Eigenschaftswort „fein" zu.

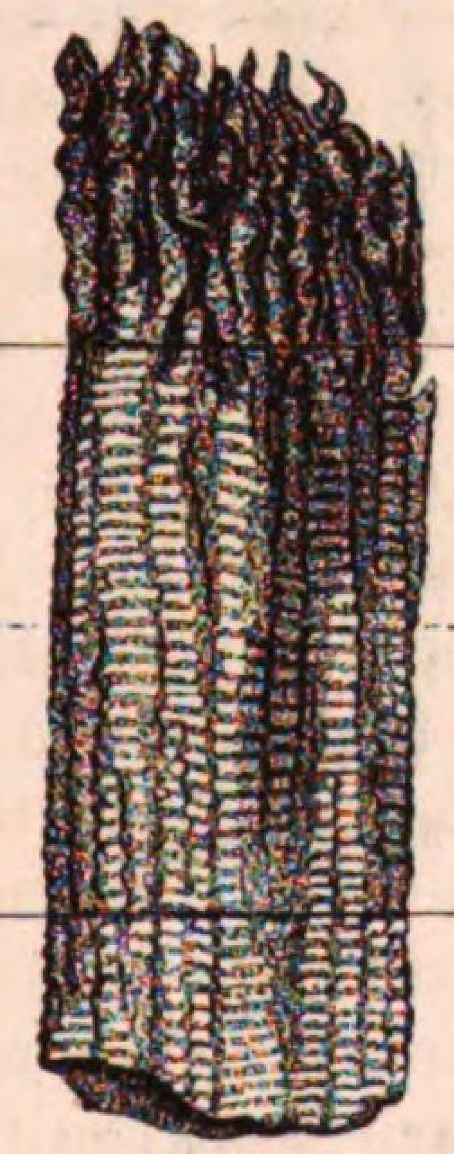
Die Querdurchschnittsfläche des senkrecht auf die Längenachse des Haares geführten Schnittes, bestimmt die Feinheit des Haares, welcher Feinheitsgrad durch verschieden construirte Wollmesser — Eirometer — bestimmt wird.

J. Böhm hat für Wollhaare nachstehendes Feinheitssortiment aufgestellt, welches ich hier nebenan in den Fig. 213—224 ersichtlich mache: nach dieser kommen auf 26 Mm. (einen rheinländischen Zoll):

Superelecta plus plus . . .	32	Kräuselungsbögen,
Superelecta plus	30—32	„
Superelecta	28—30	„
I. Electa	26—28	„
II. Electa	24—26	„
Hohe Prima	23—24	„
Prima	21—23	„
Geringe Prima	20—21	„
Hohe Secunda	19—20	„

Secunda	17—19	Kräuselungsbögen,
Geringe Secunda	16—17	„
Tertia	13—16	„
Quarta	13	„

Fig. 213.
Superelecta plus.



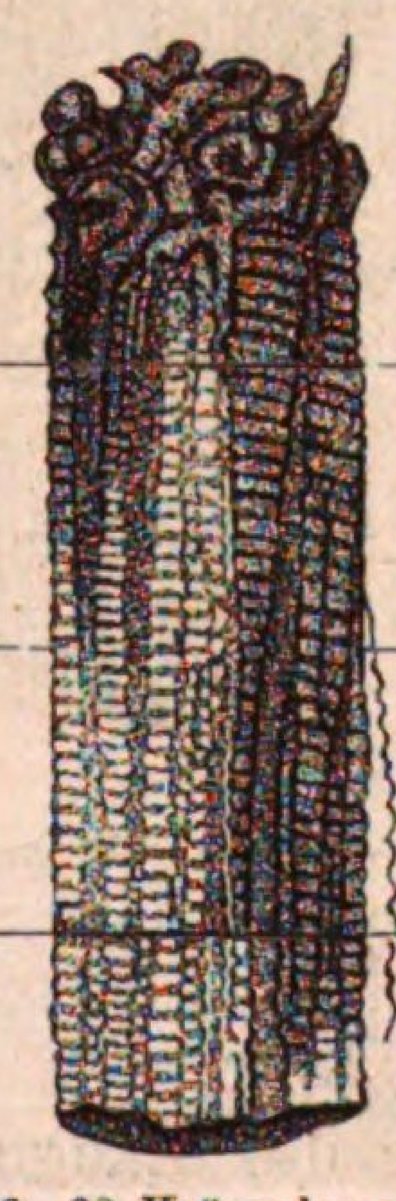
30—32 Kräuselungen.

Fig. 214.
Superelecta.



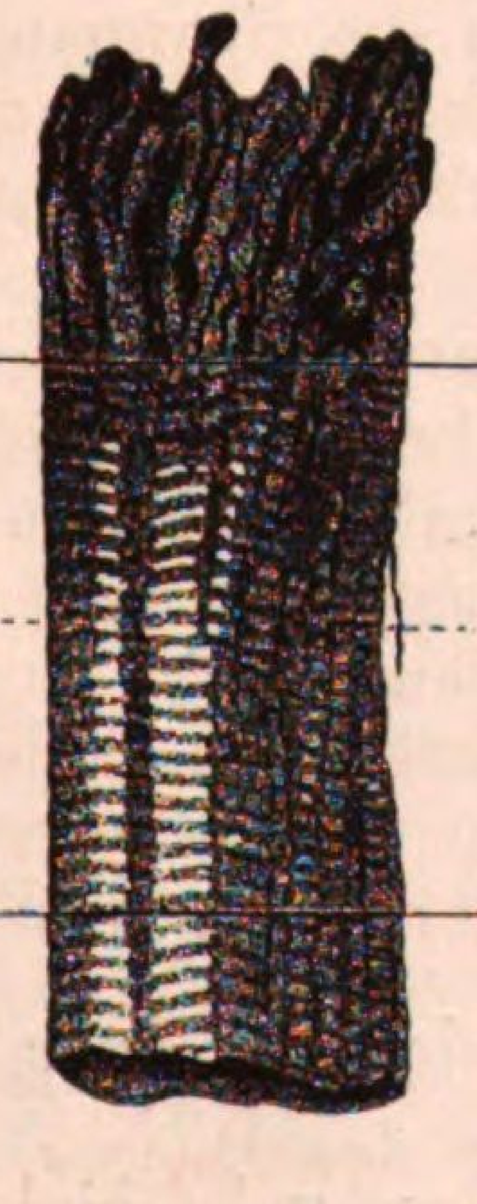
28—30 Kräuselungen.

Fig. 215.
I. Electa.



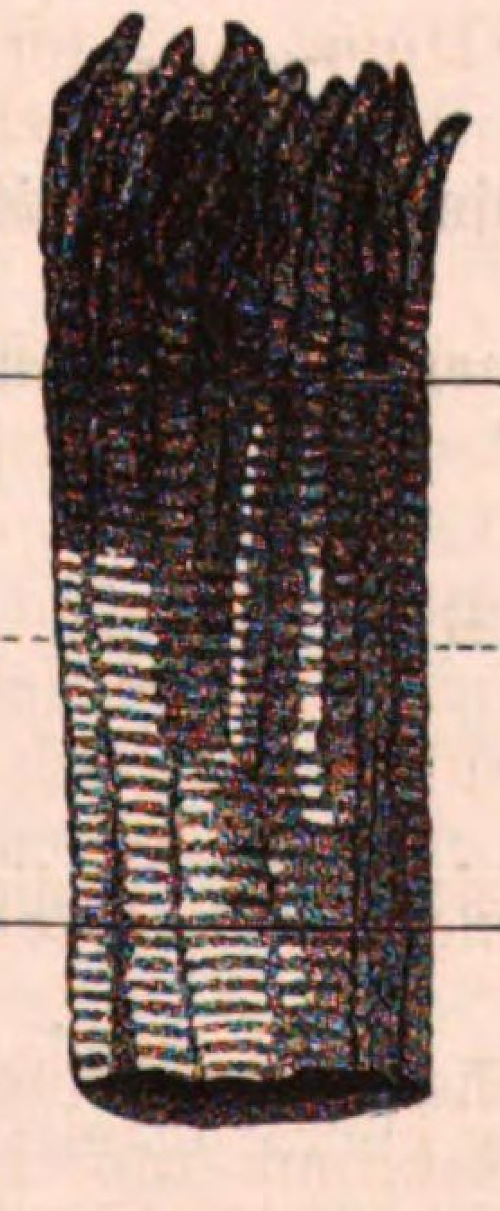
26—28 Kräuselungen.

Fig. 216.
II. Electa.



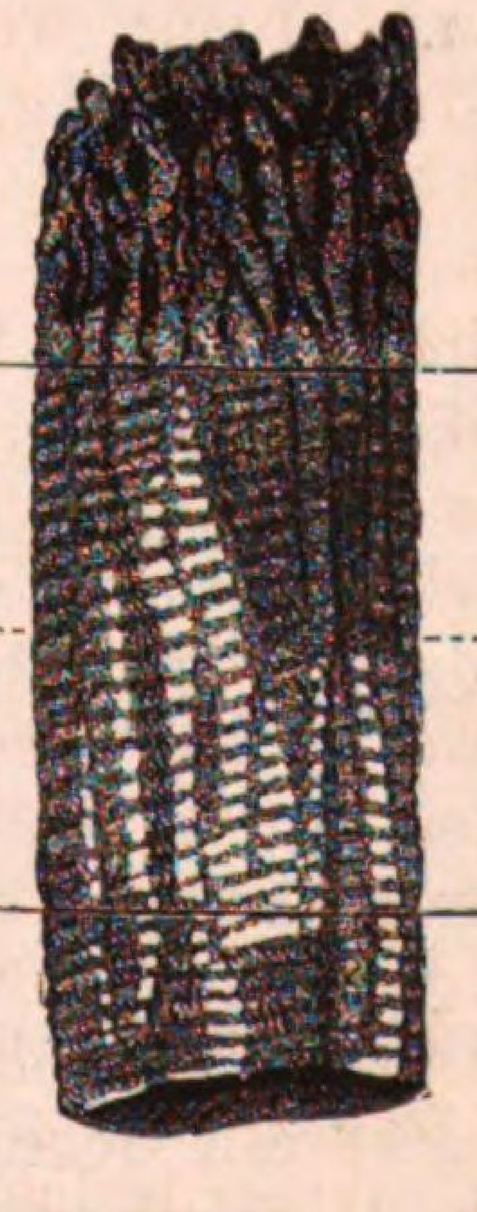
24—26 Kräuselungen.

Fig. 217.
Hohe Prima.



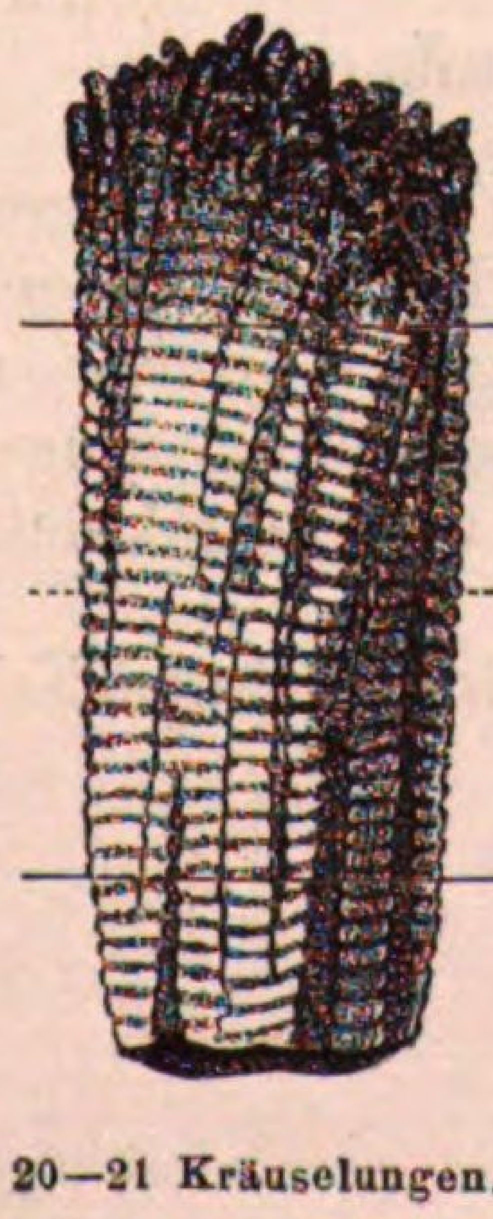
23—24 Kräuselungen.

Fig. 218.
Prima.



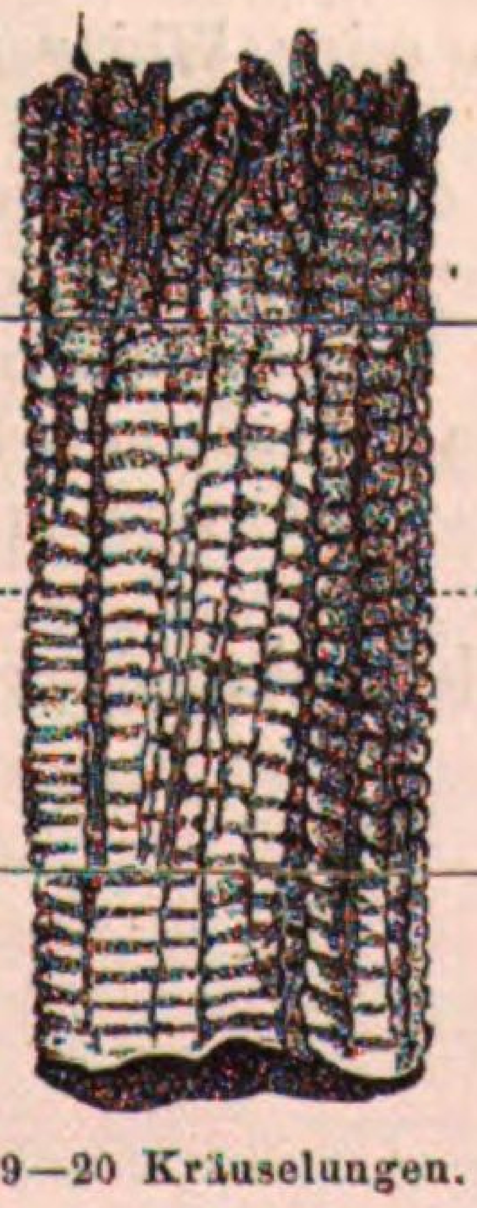
21—23 Kräuselungen.

Fig. 219.
Geringe Prima.



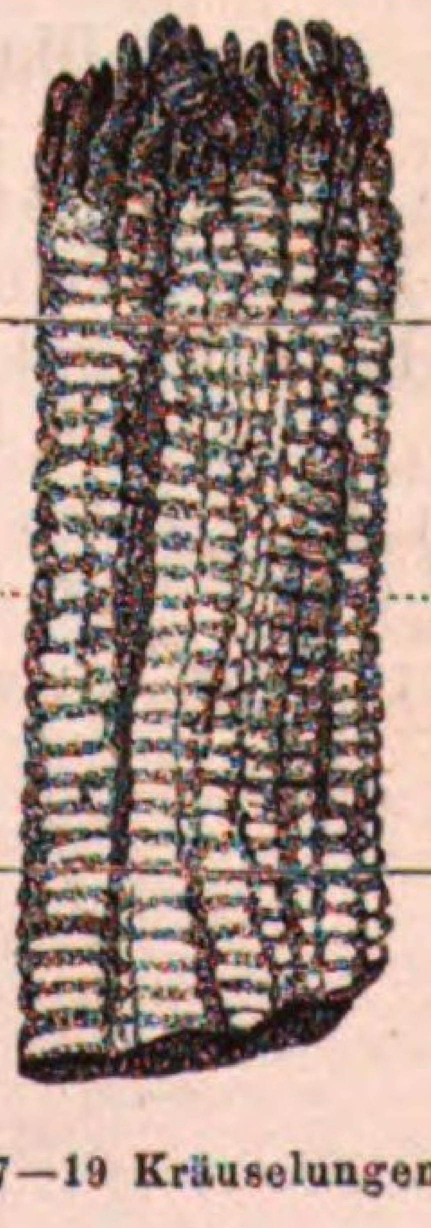
20—21 Kräuselungen.

Fig. 220.
Hohe Secunda.



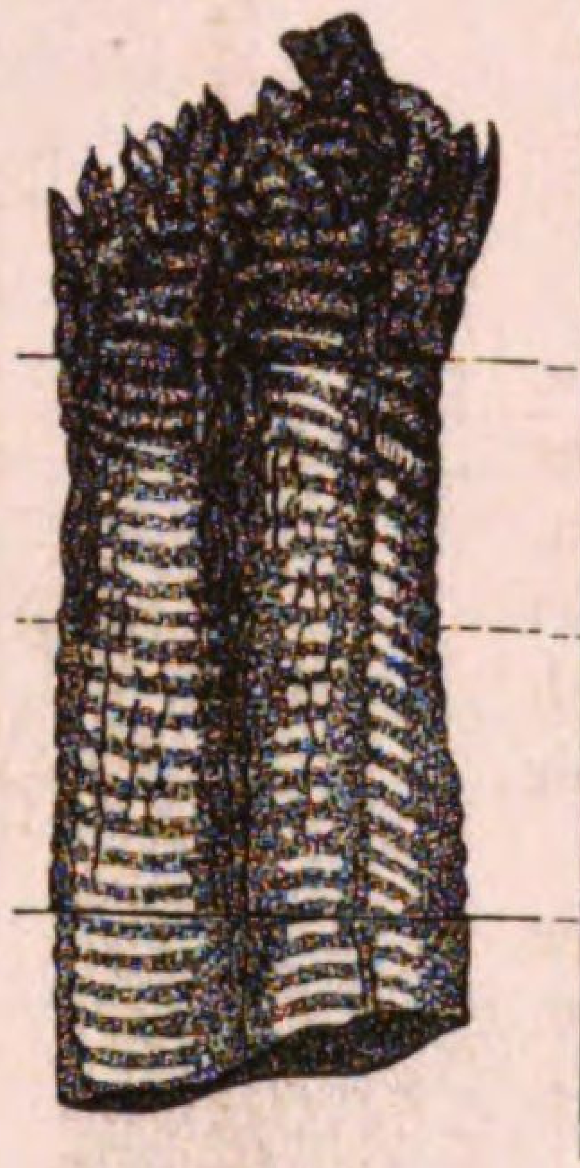
19—20 Kräuselungen.

Fig. 221.
Secunda.



17—19 Kräuselungen.

Fig. 222.
Geringe Secunda.



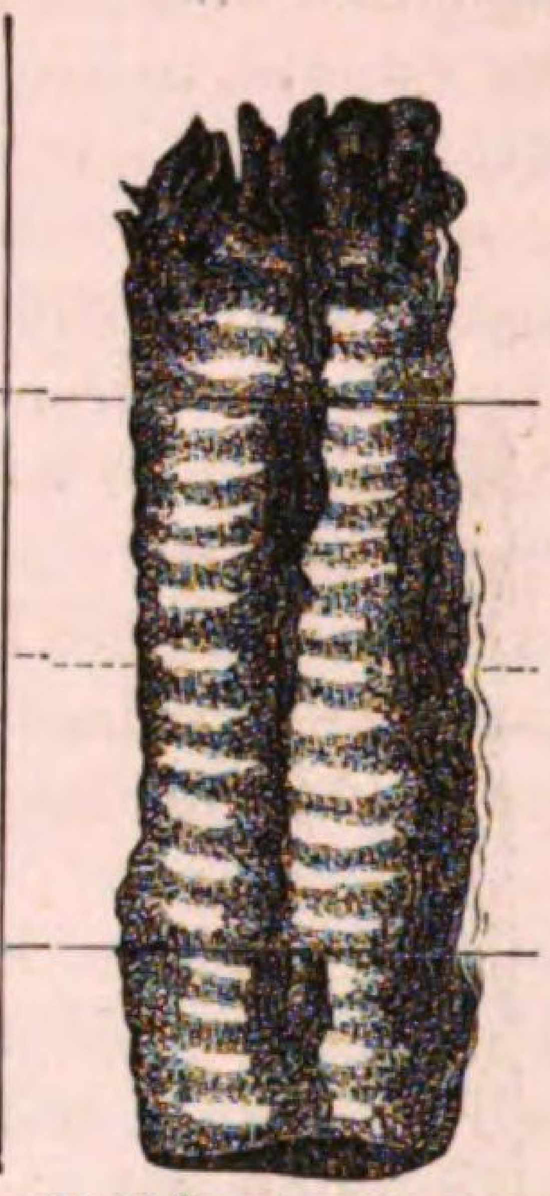
16—17 Kräuselungen.

Fig. 223.
Tertia.



13—16 Kräuselungen.

Fig. 224.
Quarta.



13 Kräuselungen.

Die Länge.

Unter der Länge der Schafwolle ist nur das Mass zu verstehen, welches die Wolle von einer Schur zur anderen, z. B. circa in Jahres- oder Halbjahresfrist erreicht; um deren wahre Länge daher zu constatiren, muss das Haar so weit gestreckt werden, dass die Kräuselungen verschwinden.

Die Dehnbarkeit.

Feine und edle Wollhaare haben stets eine grössere Dehnbarkeit als die gröberen Haare, diese Ausdehnung ist jedoch keine bleibende, da die durch die Dehnung erreichte Länge nur so lange anhält, als die dehnende Kraft wirkt, wornach das Haar wieder seine ursprüngliche Länge annimmt, es fällt daher diese Dehnbarkeit mit Elasticität zusammen.

Brüchigkeit, Sprödigkeit.

„Brüchig und spröde" — auch „glasig" — wird ein Haar genannt, wenn es wenig oder gar keine Dehnbarkeit besitzt.

Ein solches brüchiges Haar hat sehr wenig Widerstandsfähigkeit gegen Reibung, ist daher ein grosser Fehler des Wollhaares, da die Haltbarkeit der Stoffe sehr dadurch alterirt wird.

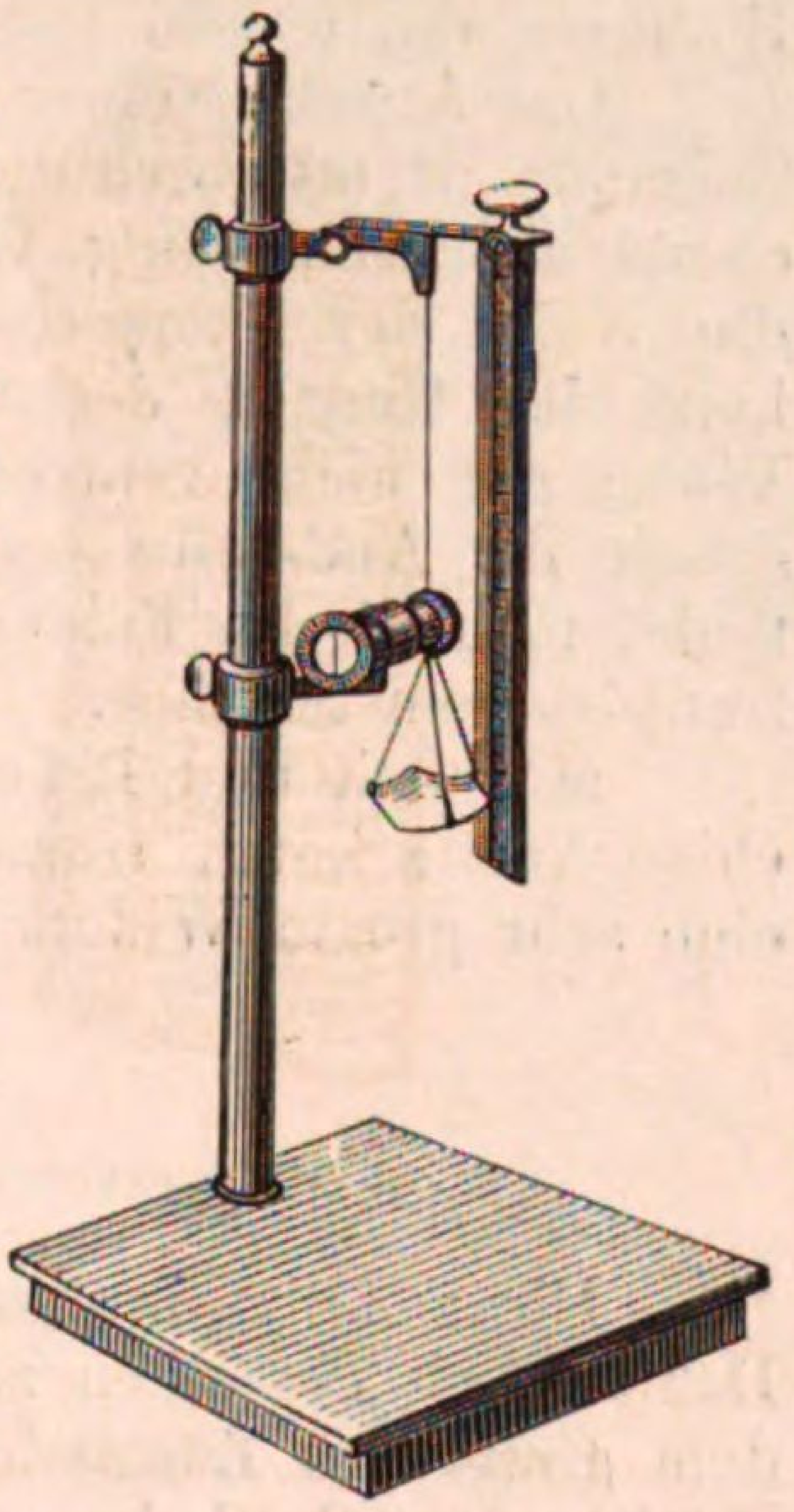
Die Trag- oder Widerstandskraft.

Diese kennzeichnet sich durch den grösseren oder geringeren Aufwand von Kraft, welcher erforderlich ist, um das Haar zu zerreissen.

Um diese Fähigkeit zu ergründen, muss das Wollhaar möglichst vollständig entkräuselt sein, da sonst ein oder einige Kräuselungsbögen in der ganzen Länge des Haares überzogen und so dasselbe geknickt werden könnte.

Hiezu dient ein von Böhm einfach construirter Dehnbarkeitsmesser, Fig. 225.

Fig. 225.



An einem, den Verhältnissen der Länge auch des längsten Wollhaares entsprechend hohen Ständer, der senkrecht in einem platten Untergestelle steht, befindet sich oben ein Querarm mit Stellschraube, der nach der Länge der Wolle auf- und niedergehoben werden kann.

An dem Ende dieses Armes ist eine kleine Kluppe oder Klemme angebracht, in welcher möglichst perpendikulär das eine Ende des zu prüfenden Haares eingeklemmt wird, doch darf die Klemme nicht scharf sein, damit sie auch nicht im geringsten in das Haar einschneidet oder eindrückt.

An einer zweiten Kluppe ist ein kleines Hohlgefäss mittelst eines Ringes befestigt; beide, Kluppe und Hohlgefäss, müssen so leicht sein, dass auch das schwächste Haar sie tragen kann.

Das andere, bis jetz freie Ende des Haares, nachdem dasselbe ebenso zwischen Papierplättchen geklebt wurde, wird nun in diese zweite Kluppe geklemmt, wobei dafür zu sorgen, dass die Längenachse des Haares möglichst in der Längenachse der Kluppe liegt. — Ist dies geschehen, so lässt man die Kluppe mit dem Hohlgefässe behutsam los, diese werden jetzt frei herunter hängen, das Haar schon etwas strecken. — Man beschwert nun das Hohlgefäss, welches das herabziehende Gewicht repräsentirt, jetzt allmählich immer mehr und mehr, indem man Anfangs feine Schrotkörner, dann feine Eisenfeilspäne in dass Gefäss thut. — Da das Haar, obgleich beschwert, mit einem Ende frei hängt, werden die Kräuselungen sich aufdrehen. — Bis dies Aufdrehen unter immer ganz allmählich gesteigerter Beschwerung des Gewichtes vollständig ausgeführt ist, wird das Hohlgefäss sich um seine eigene Längenachse drehen. — Hört das Drehen des Gewichtes auf, bleibt solches ruhig hängen, so ist anzunehmen, dass die vollständige Entkräuselung, also auch die Streckung des Haares stattgefunden hat. — Nun beschwert man das Hohlgefäss immer mehr, bis endlich das Haar reisst, das Hohlgefäss mit der daran befestigten Kluppe und dem abgerissenen Theile des Haares in eine darunter gestellte Schale fällt.

Wiegt man jetzt Kluppe und Hohlgefäss mit seiner Belastung, so drückt das gefundene Gewicht die Kraft aus, welche nöthig war, um die Widerstandskraft des Haares zu überwinden.

Die Widerstandsfähigkeit hat für den Fabrikanten unbedingt einen viel höheren Werth als die Dehnbarkeit. — Je grösser dieselbe ist, desto besser erträgt, ohne zu reissen, das Wollhaar die oft sehr angreifenden Manipulationen bei der Verarbeitung, desto grösser ist aber auch die Haltbarkeit aus solcher Wolle gefertigter Stoffe.

Mürbheit.

Mürbe nennt man ein Haar, wenn es schon der geringsten Kraft nicht widerstehen kann, sondern reisst. — Dieser Fehler beruht entweder auf schwacher lockerer Textur, oder aber das Haar ist durch äussere Einwirkung der Temperatur angegriffen; dies findet häufig bei solchen Racen oder Individuen statt, die eine zu schwache Schweissentwicklung haben,

wo das Haar daher durch solchen, nicht den gehörigen Schutz gegen die Einflüsse von aussen her hat.

Das Ansehen einer solchen Wolle auf dem Schafe in ungewaschenem Zustande ist oft durch den ihr beiwohnenden matten Silberschein sehr bestechend aber von wenig Werth für den Fabrikanten. — Sehr häufig leidet die Wolle der überseeischen Colonien an dem Fehler der Mürbheit, und kann im Ganzen deshalb ohne gleichzeitige Verwendung continentaler Wolle gar nicht verarbeitet werden. — Auch ungarische Wollen, die durch ihr Aeusseres sonst sehr bestechen, leiden häufig daran; ebenso findet man diesen Fehler oft bei den, auf sehr tiefen Stapel gezüchteten französischen Merinos.

Mürbheit und Brüchigkeit ist daher sehr verschieden. — Eine brüchige Wolle kann, trotzdem dass sie gar keine Dehnbarkeit besitzt, doch eine sehr grosse Widerstandsfähigkeit haben.

Elasticität.

Diese fällt durchweg bei dem Wollhaar mit der Eigenschaft der Dehnbarkeit desselben zusammen. Sie ist das Vermögen des Haares, aus dem gedehnten Zustande wieder in die vorher inne gehabten natürlichen Formen zurückzukehren. — Ein Wollhaar, mag es nur gestreckt, d. h. seine Kräuselungen zu einer geraden Linie gezogen, oder noch so sehr über die wahre Länge hinaus ausgedehnt sein, wird sofort, sobald die ausdehnende oder streckende Kraft aufhört, in seine vorige Länge, in seine gekräuselte Form zurückkehren.

Man spricht in der Wollen-Industrie von nichtelastischen und elastischen Stoffen. Diese verdanken ihre Elasticität nicht dem elastischen Wollhaare, welches zu ihrer Fabrication verwendet wurde. — Bei den ersteren wurde die Wolle in gestrecktem Zustande verarbeitet, bei den letzteren liess man dem Wollhaare noch einen Theil seiner Kräuselung, der aus diesem bereitete Stoff kann sich aber noch dehnen, mithin auch aus der Dehnung sich zusammenziehen: elastisch sein.

Um sich von der Elasticität oder Geschmeidigkeit der Wolle zu überzeugen, nimmt man ein Wollhaar zwischen zwei Finger, so dass es, je nach seiner geringeren oder grösseren Stärke ungefähr 1—2 Centimeter über die Spitzen derselben mit dem einen Ende hervorragt und haucht auf dasselbe. — Je leichter es dadurch in Bewegung kommt, je mehr es sich von der senkrechten Richtung abbiegen lässt, desto geschmeidiger ist es. — Noch genauer und sicherer wird diese Probe, wenn man eine Stange Siegellack durch Reiben elektrisch macht: dasjenige Haar wird dann am geschmeidigsten sein, welches aus der weitesten Entfernung und am schnellsten durch den elektrischen Körper angezogen wird.

Ein Wollhaar, welches beim Biegen nicht in seine ursprüngliche Richtung zurückkehrt, nennt man schlaff.

Bei der schlaffen Wolle bedarf es nicht nur eines sehr schwachen Hauches, einer sehr geringen Einwirkung der Elektricität, um die Abweichung von seiner Richtung zu bewirken; diese wird oft schon durch das eigene Gewicht des Wollhaares hervorgerufen; das vorhandene Mass der Elektricität ist so gering, dass sie schon dieser nicht einmal entgegen arbeiten kann.

Der gehörige Ueberzug des Haares mit dem geeigneten Fettschweisse ist für die Elasticität von grosser Wichtigkeit.

Die erste Schur, die sogenannte Lamm-Wolle zeigt diese Eigenschaft in einem bedeutend geringeren Grade, als die darauf folgenden Schuren. — Erreicht das Thier wiederum ein höheres Alter, so wird mit diesem die Wolle auch schlaffer, also weniger elastisch.

Starrheit.

Dies ist der Gegensatz der Geschmeidigkeit und zeigt sich in der Regel bei solchen Wollhaaren, welche einen Markstrang führen.

Fig. 226.



Fig. 226 und 227 zeigen die mikroskopische Längenansicht und den Querschnitt eines markhaltigen Cotswold-Haares, bei welchem die Luft aus dem Markcanal zur Hälfte durch Kochen in Terpentinöl entfernt wurde, vergrössert.

Je stärker dieser Markcanal ist, desto starrer wird das Haar sein. — Doch auch bei Wollhaaren ohne Markcanal, kommt diese Eigenschaft öfter vor, und zwar zumeist bei solchen, welche eine grössere Durchschnittsfläche haben.

Fig. 227.



Für den Fabrikanten ist die Eigenschaft der Geschmeidigkeit von der höchsten Wichtigkeit. Nur durch sie ist es möglich, die Wollhaare in die Formen zu zwängen, welche ihnen die Art des Gewebes anweist, nur mit geschmeidigen Wollen ist er im Stande, Fabricate herzustellen, die weich und schmiegsam sind, sich mit Leichtigkeit der Körperform und den Bewegungen des Körpers accommodiren. Solche Stoffe werden daher auch viel haltbarer sein.

Elasticität der Zusammenschnürung oder Krimpkraft.

Diese Eigenschaft ist ebenfalls von Wichtigkeit, weil die gute Walkbarkeit hiedurch bedingt ist.

Wird ein Wollhaar über seine natürliche Länge gedehnt und geht diese Ausdehnung so weit, dass das Wollhaar reisst, so nehmen die beiden getrennten Stücke nicht nur ihre vor der Dehnung gehabte gekräuselte Form wieder an, sondern die beiden Stücke rollen sich mit ihren durchgerissenen Enden bedeutend über die früher inne gehabte Form der Kräuselung auf, schwirren förmlich zusammen.

Bei Wollhaaren, denen diese Eigenschaft in hohem Grade beiwohnt, bedarf es nicht einmal der Gewalt des Dehnens bis zum Zerreissen, schon bei mässig gestrecktem Haare, wobei noch nicht einmal die Kräuselungsbögen vollständig gerade gestreckt zu sein brauchen, tritt dies Zusammenschnüren ein, wenn man das Haar in der Mitte durchschneidet.

Bedingung für das Vorkommen dieser Eigenschaft ist, dass das Haar markfrei, also solide aus Rindensubstanz aufgebaut ist, dann das Haar gekräuselt sei. Je stärker die Kräuselung des markfreien Haares ist, in desto höherem Grade wird ihm die Eigenschaft der zusammenschnürenden Elasticität innewohnen, und nur insoferne, als das Merinoshaar das am stärksten gekräuselte Haar überhaupt ist, kann diesem der höchste Grad dieser Eigenschaft vindicirt werden. — Aber nicht der Feinheitsgrad spielt

dabei eine Rolle, ein gröberes Merinoshaar mit hochgebogenen Kräuselungen wird viel stärker zusammenschnüren, als ein feineres flachbogig aufgebautes.

Die Treue.

Ist der Durchmesser des Wollhaares von unten bis zum oberen Ende überall gleich, so nennt man dasselbe gleichmässig (treu), sind die Wellungen (Kräuselungsbögen) vom unteren bis zum oberen Ende des Wollhaares gleichmässig, so ist dasselbe wellentreu*).

Eine Untersuchung, welche die gleichbleibende Feinheit feststellen soll, kann nur mit dem Mikroskope geschehen.

Am treuesten ist das Wollhaar bei Thieren mit geschlossenem Stapel, weil hierdurch dasselbe gegen alle ungünstigen Einflüsse geschützt ist.

In der Regel ist das Wollhaar am oberen Ende etwas stärker, als am unteren, doch soll diese Verdickung dem unbewaffneten Auge kaum bemerkbar sein und namentlich sich nicht tiefer herabstrecken.

Ist diese Verdickung so stark, dass sie sich dem freien Auge als ungleiche Feinheit und ungleiche Kräuselung kund gibt, so bedingt dieselbe auch eine sehr grosse Werthverminderung der Wolle, weil in einem solchen Falle der Fabrikant diese Spitzen als unverarbeitbar abzuschneiden gezwungen ist.

Fig. 228.

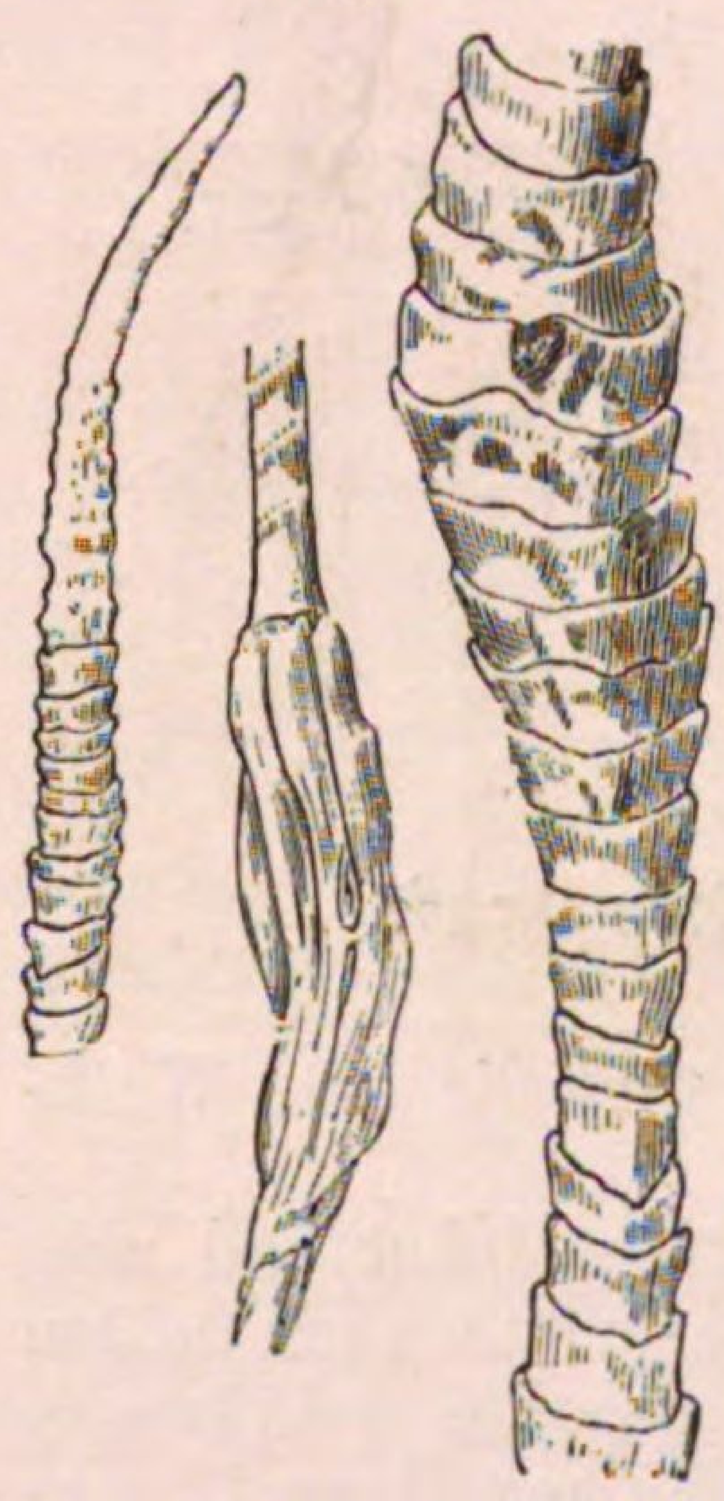
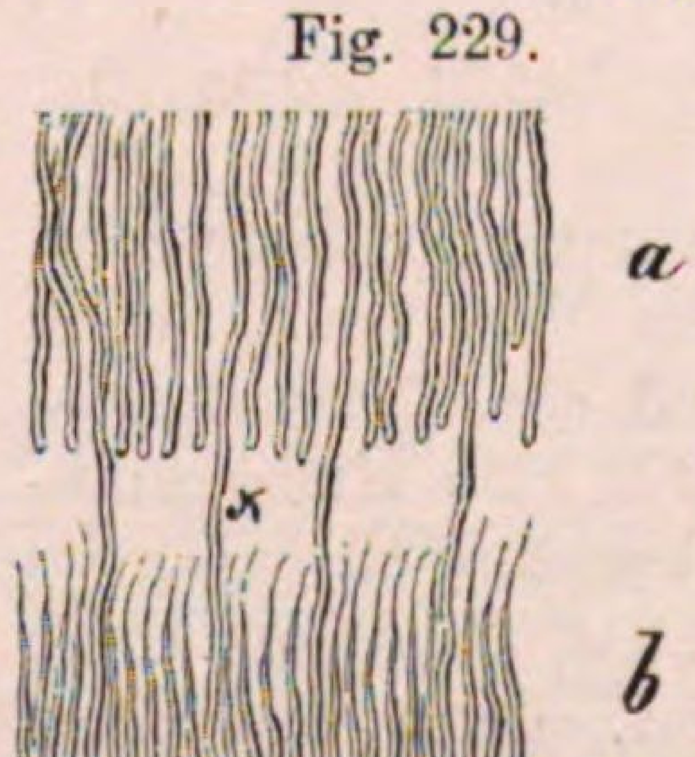


Fig. 229.



Das Wollhaar, auch das feinste Merinoshaar ist nicht durchwegs rund, sondern mehr oder weniger rundlich platt, es kann daher nur als Regel für die Treue gelten, dass dasselbe in seiner ganzen Länge auf allen Puncten eine gleich grosse und gleich geformte Querdurchschnittsfläche haben muss, dass ferner dessen Textur in der ganzen Masse des Haares überall von gleicher Dichtigkeit, gleich guter Beschaffenheit ist, dass sich weder in der Spitze, respective dem Stapelende, noch auch in dem Haare selbst die Textur, aus welchem Grunde es auch sei, gelöst hat oder locker darstellt.

Von keinem Haare wie es die Natur liefert, können wir aber eine gleiche Querschnittsfläche in allen Puncten fordern, da auch das feinste Wollhaar in eine verjüngte Spitze ausläuft. — Erst das einmal abgeschnittene Haar, an dem diese ihm von der Natur gegebene Spitze nicht wieder ersetzt wird, wächst mit dem stumpfen Ende weiter. — Wenn daher von treuem Wollhaare gesprochen wird, kann darunter nie Lammwolle, sondern nur solche Wolle gemeint sein, welche schon ihre natürliche Spitze durch die Schur verloren hat.

Erleidet der Wachsthum der Wolle durch Krankheit, Fig. 228 *a*, *b*, *c*, eine Störung, welche durch das ganze Vliess sich hinzieht, und durch einen gleich breiten lichteren oder dunkleren Streif, an welchem die Wolle dünner, bemerkbar wird, so ist dies ein „A b s e t z e n d e r W o l l e".

*) Jeppe.

Derlei Haare sind fehlerhaft, weil sie matt und kraftlos, und keine Widerstandsfähigkeit haben; in den meisten Fällen sterben sie aber auch ab und werden deren Haarbälge ausgestossen.

Die so ausgestossenen Haare, von welchen Fig. 229 eine schematische Zeichnung zur leichteren Auffassung gibt, werden aber, weil sie in ihren oberen Theilen mit den nicht abgestorbenen Haaren zu Strähnchen vereinigt, nicht ausfallen können, sondern in dieser ihrer eingegangenen Vereinigung festgehalten im Vliesse und in der angenommenen Lage verbleiben, mit dem fortlebenden und wenn auch kümmerlich weiter wachsenden Haaren *x* immer mehr von der Hautoberfläche entfernt. — Die Dichtigkeit des Wollstapels wird daher in dem oberen Theile so weit wie die ausgestossenen Haare mit ihren Wurzeln reichen, nach wie vor in derselben Fülle sich dem Auge darstellen, der Werth auch dieses Theiles der Wolle aber ein bedeutend geringerer sein, da ja ein grosser Theil der darin befindlichen Haare todt ist und sich für die Fabrication nicht eignet.

Bei Wiedereintritt einer günstigen Veränderung nehmen die eine Zeit unthätigen Haarbälge der abgestorbenen und ausgestossenen Haare ihre productive Thätigkeit wieder auf, es bilden sich in ihnen neue junge Haare, diese wachsen mit den nicht abgestorbenen jetzt wieder kräftigen Haaren in die Höhe und füllen, allerdings noch bis zur nächsten Schur mit ihrer Naturspitze versehen, das Vliess wieder in der normalen Zahl *b*; unterhalb des kennzeichnenden Striches, nimmt daher das Vliess wieder seine ursprünglichen Formen an, und wird, wenn es seiner Zeit abgeschoren ist, wieder den vollen dichten Stand der Haare auf der Haut zeigen. — Aber auch dieser Theil des Vliesses unterhalb des Absatzes (Knickes), wenn er auch wirklich die für die Fabrication nöthige Länge hätte, ist von geringem Werthe für dieselbe, weil der grösste Theil ja aus Haaren mit der Naturspitze besteht, die sich zu den meisten Fabricaten gar nicht oder nur mit grossem Nachtheile verwenden lassen.

Fig. 230.

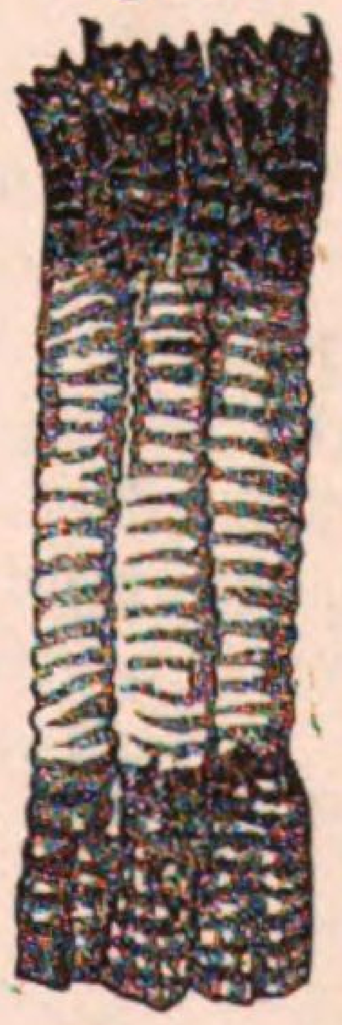


Fig. 231.

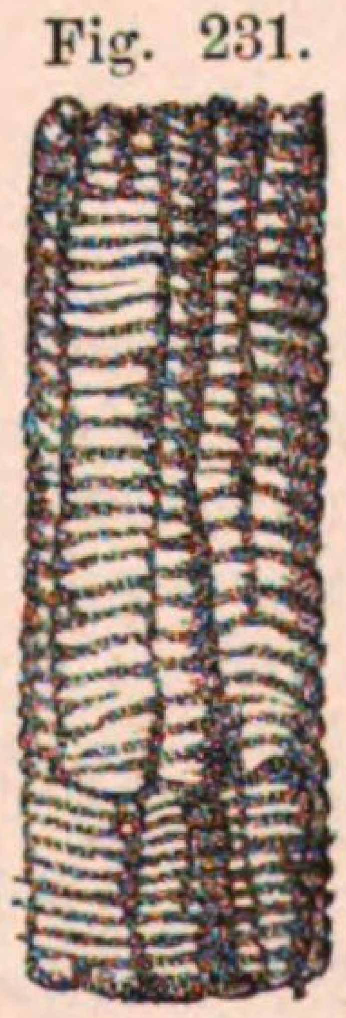


Fig. 230 zeigt eine solche abgesetze Wolle in ungewaschenem, Fig. 231 in gewaschenem Zustande in natürlicher Grösse.

Nerv, Kern, Kraft und Adel.

Gebraucht man die drei Ausdrücke „Nerv, Kraft und Kern“, von dem einzelnen Wollhaar, so beziehen sie sich hauptsächlich auf die gesunde feste Textur desselben. — Diese beruht auf dem normalen Bau der einzelnen Rindenzellen sowohl, als auf der innigen Verbindung der intensiven Anziehungskraft derselben aneinander. Durch die feste Textur, den normalen Bau des Haares werden aber die Eigenschaften der Dehnbarkeit, Widerstandskraft und der Elasticität nach ihren verschiedenen Richtungen hin bedingt, nur ein Haar daher, welches alle diese Eigenschaften in sich vereinigt, kann ein „nerviges, kerniges oder kräftiges“ Haar genannt werden.

Adel ist nun die Vereinigung aller guten Eigenschaften in dem Haare. Soll ein Haar edel sein, so muss es mit den Eigenschaften der Dehnbarkeit, Widerstandskraft und der Elasticität nach jeder Richtung hin, auch noch die Eigenschaft der Treue in hohem Grade, so wie die

für die verschiedenen Verarbeitungszwecke günstigste Form der Kräuselungsbögen sowohl, als auch die für die Art der technischen Verwendung entsprechendste Länge oder Kürze besitzen, auch der Fettschweiss muss ein gutgearteter und in der normalen Menge vorhanden sein.

Die Farbe.

Die Farbe des Haares wird durch das Pigment — den Farbstoff — bedingt, welches sich zwischen den Zellen der Rindensubstanz befindet.

Dasselbe tritt bei dunkleren Haaren in körniger Form auf. Je dichter diese Pigmentkörnerchen aneinanderliegen, je grösser die Menge derselben daher ist, die sich in demselben Raume befindet, desto intensiver wird das Haar gefärbt sein. — Die Vertheilung der Pigmentkörnchen ist, in dem bedeutend vergrösserten Querschnitte des Haares, Fig. 232, ersichtlich gemacht, wo man sie am besten beobachten kann, eine ziemlich gleichmässige. — Die Merinoswolle ist mit wenigen Ausnahmen durchgehends weiss und daher für die Fabrication im grossen Ganzen am verwendbarsten, weil sie die verschiedenen Farben mit Leichtigkeit annimmt.

Fig. 232.



Der Glanz.

Jedes von einem lebenden und gesunden Thiere genommene Haar hat einen grösseren oder geringeren Glanz. Schwarze oder dunkle Haare werden stets einen geringeren Grad von Glanz haben als hellfärbige, den höchsten Grad haben die weissen, was durch den Reflex der Lichtstrahlen hervorgebracht wird. — Die schwarze oder dunkle Farbe saugt die Lichtstrahlen ein, während die weisse sie zurückwirft, sehr natürlich daher, dass die weissen Haare einen höheren Glanz haben müssen als die dunklen.

Das Wollhaar, wie es vom Schafe kommt, ist, namentlich das der Merinosrace, mit einem sehr starken Ueberzug von Fettschweiss versehen und dieserhalb auch mehr oder weniger glänzend; dieser Fettglanz ist aber nicht gemeint, wenn vom Glanze der Wolle die Sprache; es handelt sich hier nur um denjenigen Glanz, den das Haar in fabriksmässig gewaschenem, also vollständig entfettetem Zustande zeigt.

Der höhere oder geringere Glanz der Wolle ist bei der Fabrication gewisser Stoffe von hoher Bedeutung, von ihm hängt grösstentheils die Schönheit und Lebhaftigkeit der Farbe ab. Der Fabrikant bezeichnet daher solche Wollen, welche sich durch lebhaften Glanz auszeichnen, mit dem Namen Glanzwollen, welche Wolle wohl zu unterscheiden ist mit den später angeführten Glanzhaaren.

Man unterscheidet bei der Wolle den „matten Silber- oder Edelglanz“, den „Seidenglanz“ und den Glasglanz.“ — Wollen, welche glanzlos sind, nennt man baumwollig oder trübe.

Je hochbogiger die Wollhaare sind, einen desto geringeren, je flachbogiger, je schlichter sie sind, einen desto intensiveren Glanz werden sie zeigen; ja bei ganz schlichten Merinoswollhaaren wird schon ein so starker Glanz sich bemerkbar machen, dass er eher an den Seidenglanz erinnert.

Der matte Silberglanz, wie die Technik sich solchen als ideal vorstellt, kommt bei normalbogigen Merinoshaaren vor. Da diese Bogen-

form speciell ein Attribut des edlen Haares ist, wird er „Edelglanz“ genannt.

Bei Schafracen, welche das Grannenhar tragen, deren Oberhautschüppchen bekanntlich nicht dachziegelartig angeordnet sind, ist der Reflex der Lichtstrahlen ein stärkerer, weil diese Wollen nicht gekräuselt, sondern schlicht und nur mehr oder weniger gewellt sind, der Glanz derselben wird daher ein viel intensiverer sein.

Solche Wollen kommen unter dem Namen Glanzwollen vor und zeigen sich besonders geschätzt bei der Leicesterrace.

Der „Glas-“ oder glasige Glanz der Haare wird von den Fabrikanten als fehlerhaft und für die Verarbeitung sich nicht eignend bezeichnet, da derlei Wollen sehr spröde und brüchig sind und auch die Farbe nicht gut annehmen.

Diese Haare kommen zumeist am Kopfe, am Halse, an der Schwanzwurzel und an den unteren Theilen des Schenkels (den sogenannten Hosen) und nur selten am Rumpfe vor, sind wenig gewellt, auch bei Thieren, die sonst stark gekräuselte Wolle tragen und haben fast gar keinen Fettschweissüberzug. Dieselben haben eine sehr glatte Oberfläche, deren Oberhautschüppchen sind sehr wenig erkennbar und sie widerstehen der Einwirkung von Schwefelsäure viel länger als das gewöhnliche Wollhaar.

Ziegen- oder Hundehaare.

Dies sind markhaltige, schlichte Haare, die sich mitunter auch in den edelsten Vliessen büschelförmig auf einzelnen Stellen finden; sie sind gröber als die anderen Wollhaare desselben Vliesses und finden sich auf solchen Stellen der Haut, wo diese durch irgend ein Vorkommniss (Hundebiss oder Schurschnitt) verletzt wurde und nachher wieder vernarbte.

Stichelhaare.

Sind die vorerwähnten Haare kurz und straff, so werden sie Stichelhaare genannt. — Mit dieser Art von Haaren sind bei den Schafen in der Regel Gesicht und Beine besetzt. — Eine andere Art von Stichelhaaren kommt an der Stirne und Haut des Nassenbeines häufig vor; diese sind ganz kurze steife, glänzende, helle Haare, welche aufgerichtet stehen und am unteren Ende des Schaftes bedeutend stärker sind als oben, wo sie in eine Spitze zulaufen.

Kommen diese Haare auf dem Rumpfe vor, so sitzen sie lose im Vliesse und haben, wenn sie nicht in Masse auftreten, für die Verarbeitung der Wolle keine grosse Gefahr, da sie sich bei der Vorbereitung für die Verarbeitung bald abschütteln. — In grösseren Massen sind sie dem Fabrikanten schon der Arbeit wegen, die ihre Entfernung kostet, unangenehm.

Der Fettschweiss.

Das Wollhaar hängt mit demselben so innig zusammen und die Tauglichkeit desselben als technisches Material ist durch die Menge und Art des Schweisses sehr häufig bedingt, dass J. Böhm in seinem Werke sich vollkommen berechtig hält, den Fettschweiss als zu den Eigenschaften des Wollhaares gehörig anzunehmen.

Der Fettschweiss ist für das Wohlbefinden des Wollhaares durchaus unentbehrlich, er schützt dasselbe gegen jeden Einfluss der Atmosphäre und macht dasselbe eigentlich erst fähig, den Schutz der Haut gegen die Einwirkung von Aussen her möglichst vollkommen zu erfüllen. — Einen gewerblichen Werth hat derselbe wohl nicht, da der Fabrikant, welcher die Wolle im vollen Fett kauft, die Entfettung vornehmen muss.

Dieser Fettschweiss tritt bei den verschiedenen Racen, ja selbst bei einzelnen Individuen derselben Familie in sehr verschiedener Menge und auch verschiedener Natur auf.

Die vielseitigen chemischen Analysen haben das Resultat geliefert, dass der Fettschweiss aus in Wasser leicht löslichen und aus in Wasser vollständig unlöslichen Stoffen zusammengesetzt ist.

Die ersteren werden sich in Temperatur jeden Wassers lösen, sich in der Wäsche daher mit Leichtigkeit entfernen lassen. — Die letzteren, die im Wasser unlöslichen, bestehen jedoch aus verschiedenen Stoffen, von denen einige bei geringerer, andere erst bei hoher Temperatur schmelzen.

Bei den Landracen, denen sich die englischen Culturracen zunächst anreihen, entwickelt sich nur ein schwacher Fettschweiss. Diese Entwicklung ist oft so gering, dass dem Wollhaare sogar der allernöthigste Schutz gegen die Einwirkung von Aussen her fehlt, dasselbe daher oft hart, brüchig wird, namentlich in den Spitzen förmlich verwittert und dadurch an der Güte für die technische Verwendung viel verliert.

Bei der Merinosrace dagegen, sowohl bei der reinblütigen als den ihr ebenbürtig gewordenen Abarten tritt der Fettschweiss, sowohl was Quantität als Qualität anbelangt, unter den verschiedensten Formen auf.

Der Fettschweiss der Wolle wird, je nachdem er sich auf dem Wege der Vliess- oder Rückenwäsche auf dem lebenden Schafe im kalten Wasser ganz, zum grösseren oder geringeren Theile entfernen lässt und nach dem Grade der Arbeit, welche durch die Anwendung warmer Rückenwäsche unter Zuhilfenahme von künstlichen Waschmitteln erforderlich ist, um eine schweissfreie Wolle zu erhalten, in „leichtauflöslichen“ oder „gutartigen“ und in „schwerlöslichen“ oder „bösartigen“ eingetheilt.

Der „leichtlösliche“ Schweiss überzieht das Haar mit einem milden öligen Fett; die damit überzogene Wolle greift sich sanft an, theilt sich leicht den prüfenden Fingerspitzen mit, und das Haar wird sich leicht durch die Finger ziehen lassen. Bei dem Waschen der Thiere wird sich dieser Schweiss schon bei geringer Wärme-Temperatur (z. B. 15° Reaum.) lösen, die Wolle wird eine schöne weisse Farbe annehmen und nachdem sie abgeschoren ist, einen milden angenehmen Angriff gewähren; die Farbe desselben ist die unseres gewöhnlichen Pflanzenöles. Mit diesem Schweiss ist das Haar gleichmässig zart überzogen, ohne dass er sich in mehr consistenter Form in kleinen Klümpchen festsetzt.

Dieser leichtlösliche Fettschweiss kann nur entweder in normaler Menge in dem Vliesse vorhanden sein und er erfüllt dann alle Anforderungen, die an seine Leistungen gemacht werden können, oder er ist in zu geringer Menge vorhanden, dann gewährt er dem Wollhaare einen unzureichenden Ueberzug, er schützt es nicht gehörig gegen die Einflüsse der Atmosphäre und des Lichtes, ebenso werden erdige Theile leichter in das Vliess dringen können, die Wolle erhält ein weissliches, trockenes Ansehen, wird rauh, dabei mürbe, brüchig und wenig elastisch. Namentlich in den Gipfeln wird dieselbe leicht zersplittern und bei der Verarbeitung, wenn sie sich überhaupt noch dazu eignet, abfallen.

Die überseeischen Wollen leiden alle an einem zu grossen Mangel sonst an sich leicht flüssigen Fettschweisses, weshalb dieselben nicht so haltbar wie die continentalen Wollen sind und ohne diese nur selten verarbeitet werden können. — Man verwendet die überseeischen Wollen gewöhnlich nur zu dem sogenannten Schussgarn.

Zu den leicht löslichen Arten gehört noch der sogenannte „Rostschweiss", welcher sich in der Regel in einzelnen rostbraunen Flecken ablagert, die aber durchaus keinen klebrigen Angriff haben. — Wo er in Masse auftritt, macht er die Wolle mürbe.

Der „schwerlösliche" Schweis tritt gewöhnlich in einem grösseren oder geringeren Ueberschuss auf; er ist schon desshalb sehr unbequem, weil er eine Menge Stoffe enthält, welche bei Anwendung von Wasser in der gewöhnlichen Temperatur sich nur sehr schwer oder gar nicht lösen.

Der mildeste aller schwer löslichen Fettschweisse ist noch der „orangegelbe". Nimmt man ein Wollhaar oder ein Strähnchen, welches mit solchem Schweisse überzogen ist, zwischen die Finger, so greift sich solches nicht ölig, sondern schon mehr klebrig an, will man das Haar durch die Finger ziehen, so folgt es nicht willig, sondern haftet, klebt an den Fingern und lässt sich mehr oder weniger zusammenkneten.

Nach der Rückenwäsche hat diese Wolle einen harten barschen Angriff, da die wenigen löslichen Stoffe, welche den Fettschweiss noch einigermassen geschmeidig machten, ausgewaschen sind und nur das barsche nicht lösliche Fett geblieben ist.

Der „harzige Schweiss" erscheint oft in schmutzig orangegelber, bald noch mehr rothgelber Farbe, und ist noch zäher, er klebt einestheils die einzelnen Stäpelchen so aneinander, dass man sie nur mit Gewalt trennen, andererseits überzieht er dieselben oft so stark, dass man kaum die Wellungen der Haare erkennen kann. Er lagert sich ausserdem oft in grösseren Klümpchen zwischen den Stapeln ab.

Derselbe ist noch schwerer löslich als der vorige und lässt nach der Wäsche die Wolle noch barscher erscheinen.

Der „wachsartige Schweiss" ist der allerschlimmste, er schillert durch alle Farben, vom reinen Weiss bis zum grünlichen. — Derselbe ist so zähe, dass er im gewöhnlichen Wasser sich gar nicht löst und dies in zu sehr erwärmten, ja heissen Wasser selbst mit alkalischen Zusätzen nur zum Theile thut. Der grünliche ist der schlimmste, kommt jetzt aber nur noch sehr selten vor.

Wie sehr verschieden der Fettschweiss bei den unterschiedlichen Racen vorkommt, geben die angestellten Versuche über die Höhe des Waschverlustes Aufschluss, aus welchen eine Differenz von zirca 20—79 Procent sich ergab.

Bei den glänzenden Kammwollen — d. i. den langwolligen englischen Racen — betrug der Waschverlust 20—33 Procent.

Bei den matten Kammwollen — solchen mit dem Edel- oder matten Silberglanz — betrug der Waschverlust 36—63 Procent.

Bei den langen, noch für den Kamm geeigneten Tuchwollen — Negretti-Züchtung — circa 63—68 Procent.

Bei den kurzen Tuchwollen — darunter die schwerschweissigsten hochfeinen — circa 69—79 Procent.

Wachsthum der Wolle.

Bei Lämmern wächst die Wolle rascher, als bei den Mutterschafen und wird auch, lässt man sie ein ganzes Jahr wachsen, länger. Aber auch

bei älteren Thieren wächst das Wollhaar in der ersten Zeit nach der Schur rascher als später.

Angestellte Versuche bei den Merinosschafen, wobei man die Wolle durch 10 Jahre ununterbrochen waschen liess, führten zu nachstehenden Resultaten:

Im ersten Jahre betrug der Wollwuchs 6·5 Cm. ($2^1/_2$ Zoll), im zweiten 5·3 Cm. (2 Zoll) und so jährlich immer weniger, so dass derselbe im letzten Jahre kaum mehr 1·3 Cm. ($^1/_2$ Zoll) war. — Weitere Beobachtungen zeigten, dass in der gewöhnlichen Schurperiode von einem Jahre die Wolle in den ersten 6—7 Monaten nach der Schur fast $^2/_3$ ihrer Länge erreichte und in den letzten 5—6 Monaten nur noch das letzte Drittheil nachgewachsen war.

Das Vliess.

Vliess wird das möglichst zusammenhängende abgeschorene Haarkleid des Schafes genannt, und es wird einen um so grösseren Werth haben, je mehr einzelne Wollhaare sich in demselben befinden; je grösser die Masse derselben ist, desto reicher, je geringer, desto ärmer ist dasselbe.

Der Reichthum des Vliesses wird nun bedingt:

1. durch die Grösse des Wollfeldes und
2. durch den Stand der Haare auf der Haut.

Um letzteres zu ermitteln, bedient man sich eigens hiezu construirter Wolldichtigkeitsmesser.

Der Aufbau des Vliesses.

Das Vliess wird aus einzelnen mehr oder weniger innig zusammenhängenden Stapeln aufgebaut. Die Stapeln bilden sich durch die innigere Vereinigung mehrerer Stäpelchen, diese durch die Vereinigung mehrerer Strähnchen, welche je aus einer Quantität einzelner Wollhaare bestehen.

Die Strähnchen.

Strähnchen nennt man die als natürliche Folge der Kräuselung mit einander innig vereint in die Höhe wachsenden Haare.

Bei den jungen Lämmern bis zur ersten Schur wird die Strähnchenbildung noch eine ziemlich unvollkommene sein. Die jungen Haare wachsen mit ihrer Naturspitze häufig für eine Zeit durch ein schlichtes Ueberhaar getrennt aus der Haut hervor. — Die Naturspitze dieser jungen Wollhaare, bei denen sich keine Oberhautsschüppchen-Bildung erkennen lässt, haben noch nicht die Neigung sich sofort zu kräuseln, wachsen gerade aus der Haut hervor und gehen, nachdem das Ueberhaar ausgefallen ist, auch keine so innige Anschmiegung an einander ein, wie solches bei dem älteren Schafe, nachdem es eine Schur hinter sich hat, wahrzunehmen ist. — Dieser Grund liegt darin, weil der zu Strähnchen und Stapelbildung erforderliche Fettschweiss bei den jungen Lämmern noch wenig auftritt. — Das vom Lamm abgeschorene Haarkleid hat aus dieser Ursache noch keinen innigen Zusammenhang, sondern wird bei der Schur auseinander fallen.

Dieser Umstand ändert sich bei dem ausgewachsenen Schafe schon nach der ersten Schur. Mit dieser sind die Lammspitzen gefallen, das an der Haut stehenbleibende Schnittende ist und bleibt stumpf und die Kräuselung des Haares ist in diesem Stapel- oder Schnittende schon vollständig ausgebildet. Hier werden nun die sich aus einer Gruppe entwickelnden Haare ineinander verkräuseln und so gemeinschaftlich in die Höhe wachsen; der das Haar umhüllende Fettschweiss, welcher sich bei der Merinosrace am meisten entwickelt, wird an der Oberfläche, wo er den Einwirkungen

der Luft und namentlich des in dieser vorhandenen Sauerstoffes ausgesetzt ist, sehr bald zu einer ziemlich intensiven Consistenz verharzen und so die ineinandergeschlungenen obersten stumpfen Enden der Wollhaare aneinanderkitten. — In dieser, in ihrer Spitze verschlungenen und befestigten Gemeinschaft wachsen die Haare ein und derselben Gruppe — ohne Zweifel durch die sägezähnähnlichen Ränder der Oberhautschüppchen, dann durch den sich mit dem nachwachsenden Haare entwickelnden Fettschweiss innig mit einander verbunden — in ihrer ganzen Länge in die Höhe.

Sind die einzelnen Bögen im Strähnchen von gleicher Form und Grösse, so nennt man dasselbe wellentreu; solche Haare werden gleich schmiegsam und elastisch sein, obwohl eine ganz absolut gleiche Feinheit selten stattfindet und es ist die Annahme gerechtfertigt, dass solche Strähnchen nur aus treuen und edlem Haare aufgebaut sind.

Sind die einzelnen Bögen des Stäpelchens unter sich nicht gleich, so nennt man ein solches Strähnchen wellenuntreu, und solchen Haaren werden alle vorcitirten Eigenschaften mangeln.

Die Form der Bögen im Strähnchen ist wie beim einzelnen Haare, u. z. normal-, gedrängt-, hochbogig, gemascht, flach- oder gedehntbogig.

Die normalbogigen Strähnchen nennt man auch regelmässige, und ist eine in solcher Form auftretende Wolle die geeignetste für die Tuchweberei.

Gedrängtbogige Strähnchen stehen den normalen ziemlich nahe und findet solche Wolle auch die gleiche Verwendung.

Hochbogige auch spitzbogige Wollen sind sehr schwer zu spinnen und gewöhnlich auch für Streichgarn zu lang. — Streckt man solche Wollen, so zeigen sie oft das dreifache Mass ihrer Länge in der natürlichen Lage, sie eignen sich für die Tuchweberei dann schon nicht mehr, ohne zerissen zu werden, für die Verarbeitung zu anderen Stoffen ihrer scharfen Kräuselung wegen aber noch weniger.

Ueberbogiger oder gemaschter Bau ist stets ein fehlerhafter, solche Wollen lassen sich sehr schwer verspinnen und sind für die Fabrication nur von geringem Werthe. — In ihrer höchsten Potenz nennt man so gebaute Wollen „Zwirn“, der dann fast ohne allen Werth ist.

Die gedehnt- und flachbogigen Wollen hatten früher, wo die Tuchweberei die einzige Richtung des Wollengewerbes war, wenig Werth, da sie sich zur Herstellung gewalkter Stoffe wenig eigneten. — Jetzt werden sie aber für die Herstellung gewisser Fabricate sehr gesucht.

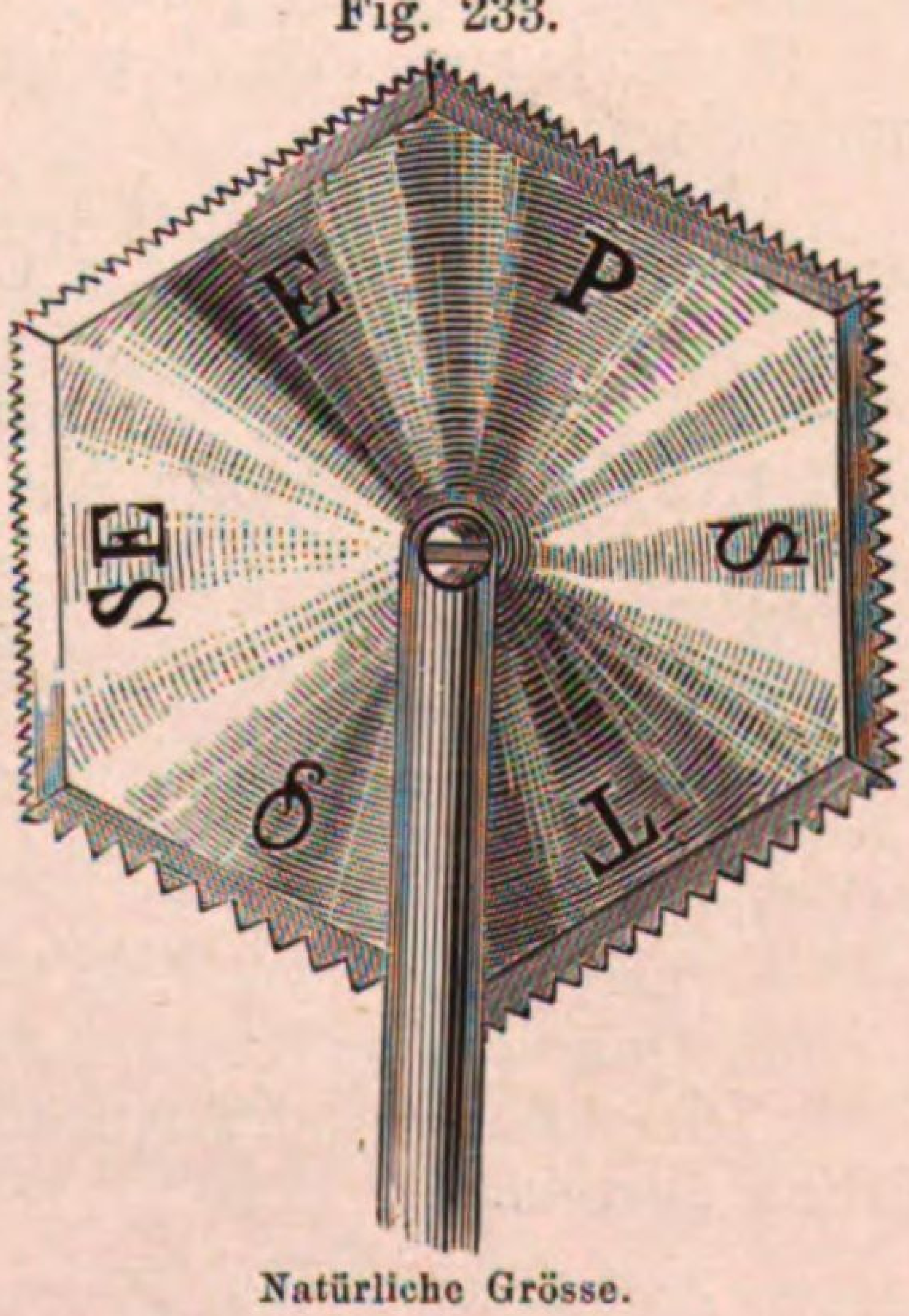
Bestimmung der Feinheit der Wolle.

Die Feinheit des Wollhaares wird nach der Zahl der Bögen, welche auf ein gewisses Mass gehen, bestimmt und kommen in neuerer Zeit verschieden construirte Kräuselungsmesser in Anwendung.

Nach Blocks Kräuselungsmesser, Fig. 233, kommen auf 26 Mm. (einen rheinländischen Zoll)

für Superelecta	31	Bögen
„ Electa	26	„
„ Prima	23	„
„ Secunda	19	„
„ Tertia	15	„
„ Quarta	11	„

Fig. 233.



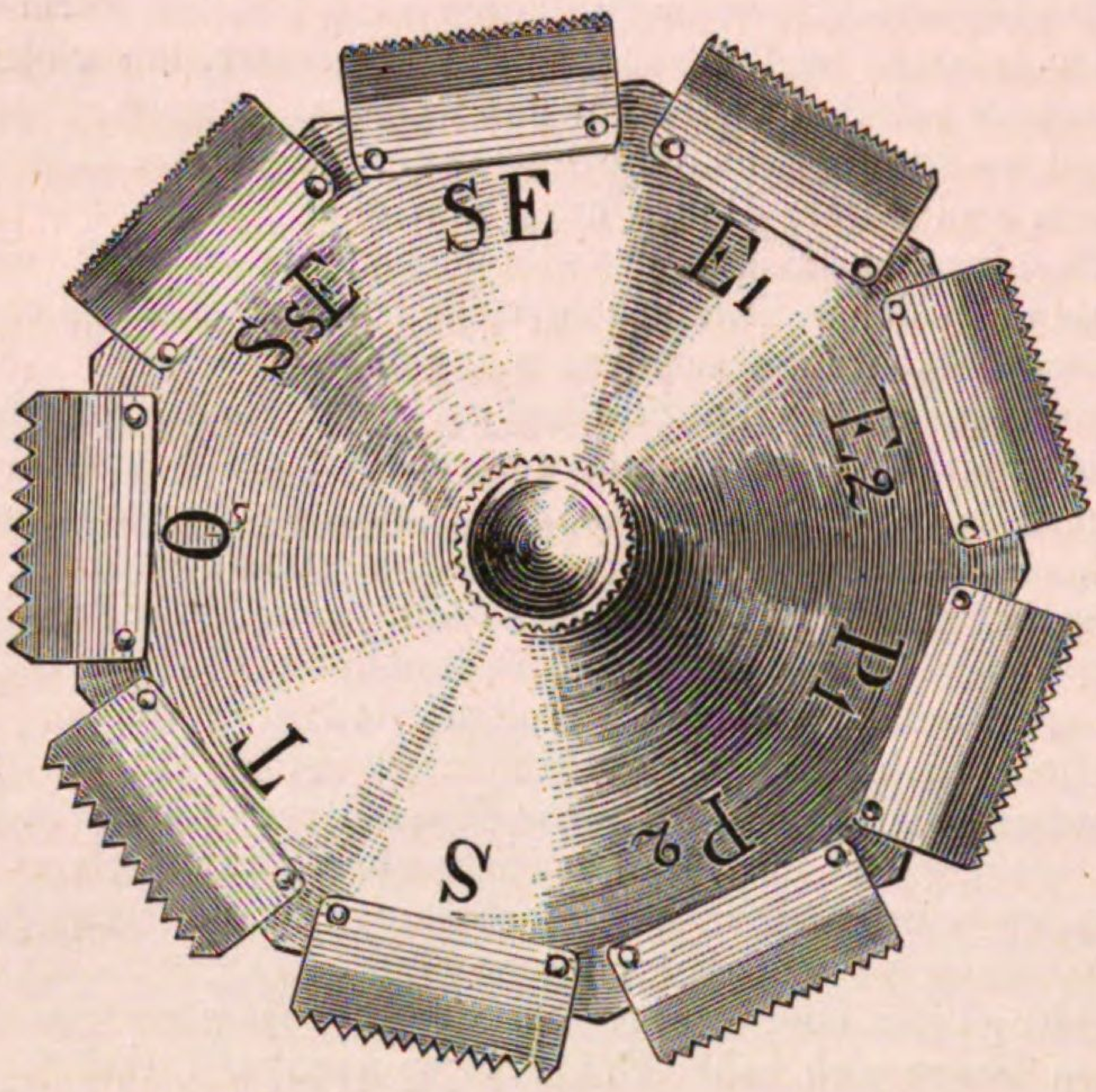
Natürliche Grösse.

Das Sechseck des Instrumentes ist in der Mitte beweglich an einer messingenen Gabel befestigt, welche zum bequemen Gebrauche in einen kleinen hölzernen Handgriff getrieben wird.

Die Handhabung desselben ist eine sehr bequeme, da die Wolle vorher nicht gewaschen, ja nicht einmal abgeschoren zu werden braucht.

S. Hartmann hat in jüngster Zeit einen auf demselben Principe beruhenden Kräuselungsmesser, Fig. 234, construirt, bei welchem er von der

Fig. 234.



Ansicht ausgehend, dass die Bestimmung der Feinheit der Wolle nach sechs Sortimenten zu wenig Anhalt gewähre, 9 Sortimente annimmt.

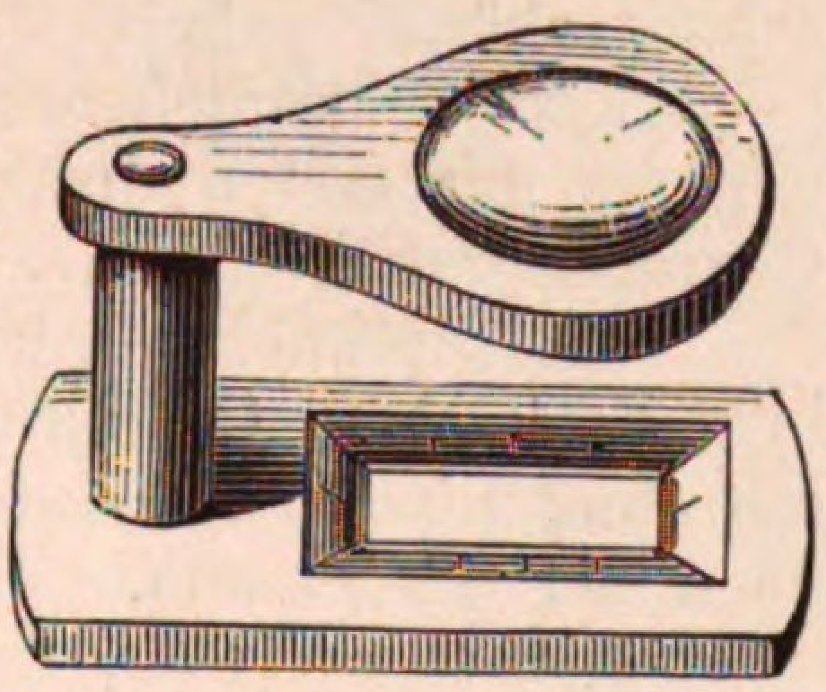
Diesen 9 Sortimenten Rechnung tragend, hat er daher eine neuneckige Messingplatte genommen, auf jede der neun Seiten ein feines Plättchen angeschraubt, welches nach der von ihm ermittelten Zahl von Kräuselungsbögen für jedes Sortiment mit ebenso vielen Zähnen versehen ist. Hinter jedem Plättchen ist auch das Sortiment in abgekürzter Benennung eingravirt.

Als Grundmass ist der Centimeter angenommen, und jedes der aufgeschraubten Plättchen zwei Centimeter lang.

	Kräuselungsbögen pro Cm.	Kräuselungsbögen pro Zahnreihe	Reduc. beträgt auf 26 Mm. (e. rhn. Zoll)
1. Super-super-Electa	über 12	über 24	über 31·380
2. Super-Electa . .	11—12	22—24	28·765—31·380
3. I. Electa . . .	10—11	20—22	26·150—28·734
4. II. Electa . . .	9—10	18—20	23·535—26·150
5. I. Prima . . .	8— 9	16—18	20·920—23·535
6. II. Prima . . .	7— 8	14—16	18·375—20·920
7. Secunda . . .	6— 7	12—14	15·690—18·375
8. Tertia	5— 6	10—12	13·075—15·690
9. Quarta	4— 5	8—18	10·460—13·075

Diese Zahlen stimmen auch fast genau mit den von J. Böhm gefundenen überein.

Fig. 235.



Das Instrument, welches J. Böhm für besonders praktisch hält, ist ein einfacher Fadenzähler mit ausgeschnittenem Parallelogramm, Fig. 235, dessen Längenseiten 13 Mm. (1/2''), die kurzen 6·5 Mm. (1/4'' rheinisches Mass) haben. Die Loupe ist verschiebbar und lässt sich leicht für jedes Auge einrichten.

Das ausgeschnittene Parallelogramm legt man, je nach der Länge der Wolle mit der langen oder kurzen Seite des Ausschnittes parallel mit den Kräuselungen des Strähnchens, zählt unter Zuhilfenahme eines Federmessers u. dgl. die Bögen, welche in das Parallelogramm fallen und multiplicirt diese Zahl mit 2 oder 4, je nachdem die lange oder schmale Seite zur Richtschnur gedient hat.

Wo das Auge nicht ausreicht, ist das einzige, richtige und sichere Kriterium für die Feinheit der Wolle das Mikroskop.

Mit Rücksicht auf diese vorcitirten Feinheitsgrade stellt sich der Handelswerth der Schafwolle per 56·006 Kilo (1 Centner), welcher nach den jeweiligen Marktpreisen im nachstehenden Verhältnisse steigt oder fällt, wie folgt heraus:

für	Super-super-Electa	206—254 fl.
„	Super-Electa	186—206 „
„	I. Electa	153—194 „
„	II. „	128—170 „
„	I. Prima	128—143 „
„	II. „	102—136 „
„	Secunda	102—118 „
„	Tertia	85—102 „
„	Quarta	50— 93 „

Die Form der Strähnchen ist bald cilindrisch, bald conisch oder spitz, bald trichter- oder keulenförmig.

Die cilindrische Form ist die normalste.

Hier ist der Stand der Haare auf der Haut von Haus aus ein so dichter, dass die aus einer Haargruppe hervortretenden Haare, welche alle bis an an die Spitze des Strähnchens reichen, vollständig genügen, das Strähnchen zu bilden.

Bei dieser Form sind alle Haare ausgeglichen und treu.

Die Strähnchen mit conischer oder spitzer Form haben an ihrer Schnittfläche, d. h. unmittelbar an der Haut eine grössere Querschnittsfläche als weiter nach der Spitze zu; je näher an diese heran, desto kleiner wird dieselbe, und im extremsten Falle das Strähnchen in eine vollständig scharfe Spitze auslaufen.

Häufig wird diese conische Form dadurch bedingt, dass ein Theil der Haare nicht die volle Länge hat, sich aber doch in den Kräuselungsbögen einschmiegt; wo diese Haare aufhören, wird das Strähnchen aus weniger Haaren bestehen, muss sich also verjüngen und eine kleinere Querdurchschnittsfläche bieten.

Oft sind diese kürzeren Haare neu entwickelte, die bei der letzten Schur noch nicht an die Oberfläche getreten waren, diese werden nicht durch die volle Höhe des Stapels reichen, mit ihrer Naturspitze aber noch überdies der Bildung der Kräuselungsbögen entgegenwirkend sein. — In den meisten Fällen ist Untreue der einzelnen Haare an dieser Stapelform

schuld, welche nach der Spitze zu dünner und vielleicht aus diesem Grunde schon schärfer gekräuselt sind.

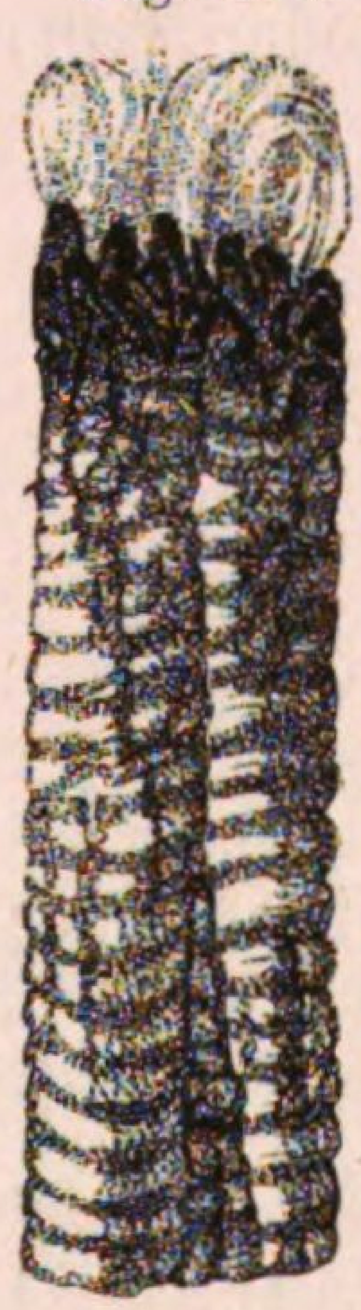
Eine so aufgebaute Wolle hat für den Fabrikanten nicht den Werth, wie die der ersten Strähnchenform, da in derselben Haare verschiedenen Characters und verschiedener Länge vorkommen.

Die Strähnchen mit Trichter- oder keulenartiger Form erscheinen in umgekehrter Gestalt wie die vorerwähnten und bieten dieselben unmittelbar über der Haut eine oft bedeutend kleinere Querschnittsfläche als oben am Stapelende.

Die Ursache ist, dass sich in dem oberen Ende des Strähnchens mehr Haare als in dem unteren befinden. Dies ist dadurch zu erklären, dass einzelne zu einer Zeit abgestorbene und aus der Haut ausgestossene Haare, von den gesunden, weiter wachsenden, mit welchen sie früher innig verbunden waren, mit in die Höhe gehoben wurden.

Dies Vorkommniss zeigt sich am häufigsten dort, wo das ganze Vliess wie mit einzelnen Haaren übersponnen erscheint, welche sich dann mit Leichtigkeit absammeln lassen.

Fig. 236.



Natürl. Grösse.

Fig. 236 zeigt eine solche, unter dem Namen „Ueberwuchs" vorkommende Wolle; bei dieser sind die Haare derselben Gruppe nicht immer gleich nach ihrem Hervortreten aus der Haut eine innige Vereingung eingegangen, woran ein unzureichender oder zu flüssiger Fettschweiss schuld sein konnte, welcher die hervorsprossenden Haarenden nicht gleich ausreichend zusammenkittete. — Wird das Wollhaar nicht gleich von oben her mit seinen Nachbarhaaren durch den Fettschweiss zusammengeknittet, so wird jedes nach seiner Art seinen Weg nehmen; es werden sich später beim Verkleben an der Spitze des Strähnchens rauhe Büschel bilden. — Der jedes Haar umgebende Fettschweiss, sei er auch noch so flüssiger Natur, verranzt, verdickt sich mit der Zeit durch den hinzutretenden Sauerstoff aus der Atmosphäre, in welchem sich gleichzeitig der Staub und andere fremde Substanzen einlagern, wodurch sich das obere Ende des Strähnchens nahezu keulenförmig gestaltet.

Die Haare solcher Strähnchen sind ebenfalls nicht treu und unter sich nicht ausgeglichen, darum auch von dem Fabrikanten im Werthe gering geschätzt.

Die Stäpelchen.

Jedes einzelne Stäpelchen besteht aus mehreren Strähnchen, welche sich sehr dicht und innig an-, aber nie ineinander schmiegen, so dass bei normal gebauter Wolle jedes einzelne Strähnchen in dem Stäpelchen zu erkennen ist. Diese verschiedenen Strähnchen werden durch den Fettschweiss an ihrer Spitze zusammengeklebt und bilden so ein anscheinend compactes Ganzes, als welches sie in die Höhe wachsen.

Betrachtet man das Vliess, so lange es sich noch in ungewaschenem Zustande befindet, von oben, so sehen wir auf demselben eine Masse kleiner, auch grösserer Erhabenheiten oder Knöpfchen; dieselben fühlen sich, wenn sie isolirt werden, ziemlich hart an, was der stark verharzte oder verranzte Fettschweiss bewirkt. — Ein jedes dieser Knöpfchen repräsentirt die Spitze eines Stäpelchens.

Die Form des Stäpelchens wird natürlich zunächst durch die Form der dasselbe bildenden Strähnchen bedingt und es wiederholt sich in ihnen die cilindrische, conische und trichter- oder keulenartige Gestalt.

Der Stapel.

Das ausgespannte, sauber gewaschene, abgeschorene und noch zusammenhängende Vliess wird uns das Bild eines mehr oder weniger weitmaschigen Netzes gewähren. — Die Faden des Netzes werden durch wenige locker aneinanderhängende Wollhaare (die Binder) gebildet. Die Knoten des Netzes bestehen aus innig zusammenhängenden Flocken, gebildet von einer grösseren oder geringeren Masse von Stäpelchen, welche noch in derselben Lage wie sie im ungeschorenen Zustande zu erkennen, beharren. Diese Flocken heissen „Stapel“.

Die Verbindung der einzelnen Stäpelchen zu einem Stapel ist keine so vollkommene wie sie bei der Vereinigung der Strähnchen zu einem Stäpelchen vorkommt, sie bildet kein compactes Ganzes, jedes Knöpfchen des einzelnen Stäpelchens ist deutlich erkennbar, dieselben sind nur mehr seitlich durch verranzten Fettschweiss aneinander geklebt. —Diese so vereinigten Stäpelchen sind wieder durch Furchen in der Oberfläche des Vliesses von anderen solchen Vereinigungen getrennt.

Streicht man mit der flachen Hand unter sanften Druck über das Vliess, so wird man beobachten, wie die Oberfläche (die Decke des Vlieses) sich in diesen Furchen spaltet und einen Einblick in das Vliess gestattet. — Theilt man das Vliess nach diesen scharf in die Augen tretenden Furchen, wie sie sich bei dem Ueberstreichen über dasselbe getheilt, gespalten haben, bis auf die Haut herab, so erhält man einzelne, freistehende Bündel von Stäpelchen: dies sind eben die einzelnen Stapel.

Die Stapelung.

Dies ist die Zusammengehörigkeit sämmtlicher, ein Vliess bildender Stapel. Die einzelnen Stapel sind nicht nach Art der Strähnchen und Stäpelchen durch „Verbindungs- oder Schleierhärchen“ mit einander verbunden, sondern stehen isolirt in der Stapelung. Ihre einzige Verbindung untereinander geschieht durch die Binder: diejenigen Härchen, welche isolirt in den grössten Hautnähten ihre Wurzel haben.

Schneidet man einen Stapel mit den ihn in seinem Schnittende durchziehenden Bindern heraus, so kann man die letzteren ohne alle Gefahr, den Stapel auch nur im Geringsten in seiner Form oder seinem Zusammenhange zu alteriren, ausziehen.

Charakter des Stapels.

Der Stapel ist das Kriterium für die Güte des ganzen Vliesses, für Güte und Charakter der Wolle, sowohl für den Züchter als für den Fabrikanten. Die Form desselben wird von der Form abhängen, welche die einzelnen Stäpelchen haben, aus denen er zusammengesetzt ist und auch davon, wie deren Vereinigung behufs der Stapelbildung zu Stande gekommen ist.

Das Wesen, d. h. der Charakter, die Eigenschaften des Stapels werden vor Allem von den Eigenschaften seiner kleinsten Theilungsgrössen (den einzelnen Wollhaaren) aus denen das Stäpelchen aufgebaut wurde, bedingt. — Je gleichartiger diese gewesen sind, desto ausgesprochener wird der Charakter des Stapels sein. Man hat bei Betrachtung des Stapels den inneren Stapel und die Oberfläche desselben zu scheiden. — Der innere bezeichnet den Stapel in seiner ganzen Höhe von der Haut (respective Schnittende) bis in seine Spitze. — Die Oberfläche des

Stapels bezeichnet die Form, welche das Vliess, sei es in ungewaschenem Zustande, sei es noch ungeschoren auf dem Schafe, oder sei es schon von demselben getrennt, aber in noch vollständigem Zusammenhange, von oben her betrachtet zur Ansicht stellt; bei dem ungewaschenen Vliesse wird speciell die oberflächliche Decke verstanden, so weit die Verranzung des Fettschweisses eingedrungen ist, der sich durch die dunklere harte Kruste markirt.

Der innere Stapel.

Die Haut des Schafes ist durch ganz starke Hautnähte (Falten) in Felder getheilt, in deren jedem eine Gruppe Stäpelchen sich befindet, welche in sich vereinigt den Stapel bilden.

Diese Felder sind sowohl bei den verschiedenen Racen als auch bei den verschiedenen Individuen derselben Race und auf den verschiedenen Körpertheilen derselben Thiere von verschiedener Grösse, und theilt sich daher die Stapelform in grossmassentheilig und kleinmassentheilig ein, wobei noch zu erwähnen, dass die bereits beschriebene Form der Stäpelchen auch für den Stapel massgebend ist.

Fig. 237.



Fig. 238.



Natürliche Grösse.

Bei der conischen oder spitzen Form werden die Grundflächen im Stapel mehr oder weniger eng aneinanderstehen, je weiter hinauf, wird aber diese Verbindung eine lockere werden und sich zwischen den einzelnen Stäpelchen Zwischenräume herausstellen. Die innere Form dieser conischen oder spitzigen Stapel wird nun eine verschiedene sein, je nachdem die einzelnen Stäpelchen sich nur sehr wenig nach der Spitze zu verjüngen, Fig. 237, oder stark abfallend in scharfer Spitze endigen, Fig. 238.

Haben dabei die einzelnen Stäpelchen die Kraft, sich eine aufrechte Richtung zu bewahren, so werden auch die Spitzen dieser conischen Stäpelchen in der Oberfläche von einander gesondert erscheinen; haben sie diese Kraft nicht, so werden sich, wenn der Fettschweiss ein gutartiger gewesen ist, die einzelnen Stäpelchen je mehr nach oben zu, desto mehr gegeneinander lehnen, wodurch der ganze Stapel eine mehr conische Form, Fig. 239, erhält. Ist dagegen der Fettschweiss in reichlicher Menge vorhanden und dabei schwerlöslicher Natur so werden wieder mehrere langgezogene Spitzen benachbarter Stäpelchen fest zusammengeklebt und lassen diese dann unter sich wieder, wie Fig. 238 gezeigt, viele Lücken.

Fig. 239.



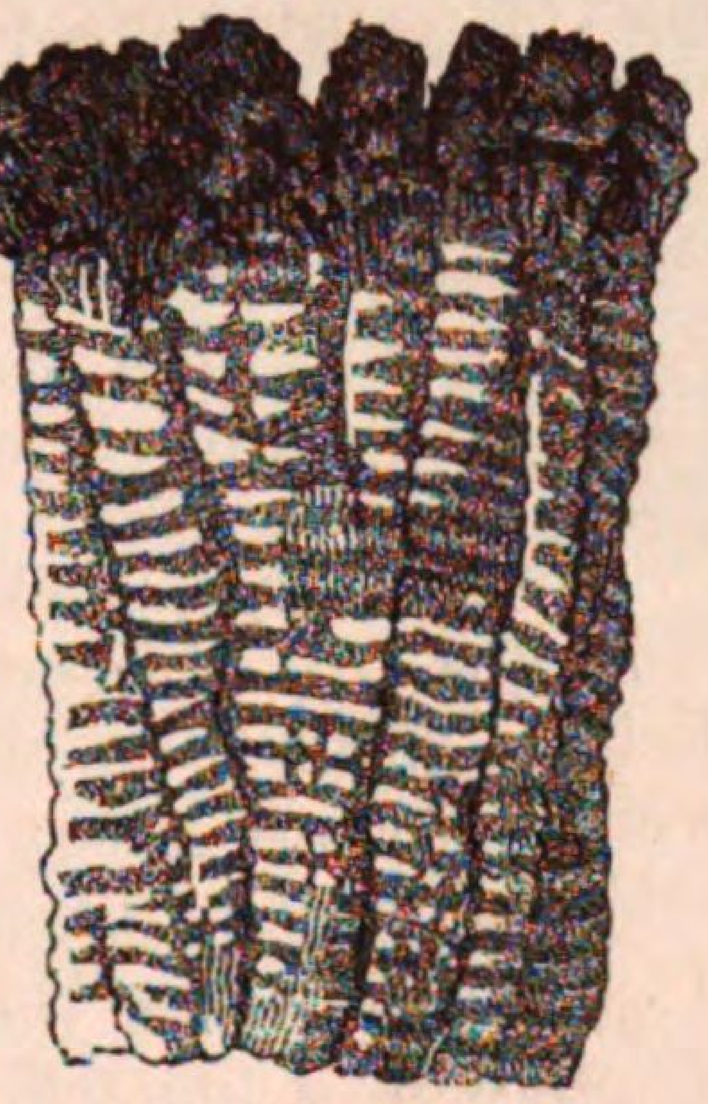
Natürliche Grösse.

Bei einer solchen Stapelform kann man in der Regel darauf schliessen, dass entweder an den einzelnen Wollhaaren die Eigenschaft der Treue fehlt, oder aber es befinden sich in dem unteren Theile des Stapels mehr Wollhaare als in dem oberen.

In allen Fällen ist eine mit so geformten Stapel versehene Wolle für den Fabrikanten von geringem Werthe.

Bei der keulen- oder trichterartigen Form, Fig. 240, erscheint der Stapel, sobald er aus dem Vliesse isolirt ist, garbenartig, so lange er sich aber noch in demselben befindet, würde derselbe in dieser garbenartigen Form mit seiner bedeutend grösseren oberen Durchschnittsfläche keinen Raum haben; das obere Stapelende wird daher mehr zusammengedrängt werden. — Aus diesem Grunde wird solches immer dicht und reichwolliger erscheinen als das untere Stapelende. — Man nennt solchen keulenförmigen Stapel deshalb einen hohlen Stapel.

Fig. 240.



Natürliche Grösse.

Ein soartig gebauter Stapel kommt häufig bei übersponnenen Wollen vor und wird eine derartige Wolle für den Fabrikanten wenig Werth haben.

Die cilindrische Form, Fig. 241, ist die normalste, weil in ihr sich alle guten Eigenschaften des einzelnen Wollhaares vereinigt finden. — Soll dies aber der Fall sein, so müssen alle einzelnen Stäpelchen ohne Ausnahme cilindrischer Form sein.

Fig. 241.



Natürl. Grösse.

Dieselbe kann nämlich auch dadurch hergestellt werden, dass sie zu ziemlich gleichen Theilen aus conischen und keulenförmigen einzelnen Stäpelchen zusammengefügt worden ist; hier würden sich die fehlerhaften Formen der einen durch die schlechten Formen der anderen ergänzen. Ein so gebauter Stapel ist der fehlerhafteste von allen und derlei Wollen ganz ohne Werth; man nennt dieselben „ungleichständig".

Das Wesen des inneren Stapels.

Das Wesen des inneren Stapels wird durch die Eigenschaften des einzelnen Wollhaares bedingt, und diese bringen sich in erster Linie durch die Art der Kräuselung zur Geltung.

Im Stapel werden die Kräuselungsbögen oder Wellungen nicht immer so scharf ausgesprochen erscheinen, wie in dem isolirten Stäpelchen oder Strähnchen. — Dieser Fall wird dann eintreten, wenn viele Wollhaare des einen Stäpelchens in einen anderen übergegangen sind; die geringere Deutlichkeit der Wellungen kann aber auch dadurch veranlasst werden, wenn die Binder nicht nur am Schnittende den Stapel durchkreuzen, sondern denselben auch höher hinauf durchwachsen. (Stapeffiguren nat. Grösse.)

Fig. 242.



Bei normaler Kräuselung unterscheidet man:

1. Den gewässerten Stapel, Fig. 242. Er ist die höchste Potenz der normalen Kräuselungen. Derselbe setzt immer den Aufbau aus cilindrischen Stäpelchen von gleicher Quer-Durchschnittsfläche und gleicher Höhe voraus. — Dieser Charakter wird sich nur bei Wollhaaren von höchstem Adel, gepaart mit Feinheit, finden. Alles ist normal,

auch die Binder durchkreuzen den Stapel nur in seiner Schnittfläche und erstrecken sich nirgend in den Stapel höher hinauf. — Der gewässerte Stapel wird in seiner Form stets kleinmassentheilig oder klein gebaut sein. — Der Fettschweiss ist normal, sowohl was Quantität als Qualität anbetrifft, er wird das Haar vollständig einhüllen, aber nicht überladen, ist leicht löslich und lagert sich nirgend in Klümpchen zwischen den Stäpelchen ab.

2. Den klaren Stapel, wenn was Feinheit und Adel betrifft, die Wellungen in ihren Erscheinungen vollständig und leicht erkennbar sind. — Die Form der einzelnen Wellungen ist auch hier die normalbogige, doch tritt sie mitunter schon, dann aber auch gleichmässig, in gedrängtbogiger Form auf. — Der Zusammenhang der einzelnen Stäpelchen zum Stapel geht hier schon etwas unter das normale Mass; es ist nicht mehr die volle normale Verbindung der einzelnen Stäpelchen unter einander durch die von einem zum anderen übergehenden Wollhaare, aber gerade deshalb treten die Wellungen der einzelnen Strähnchen in ihrer vollen klaren Form hervor. — Dichter Stand auf der Haut, so wie gleiche Stärke und gleiche Höhe seiner cilindrisch geformten Stäpelchen erfordert auch dieser Charakter des Stapels, er ist ebenfalls ein sehr klein gebauter und sehr werthvoller.

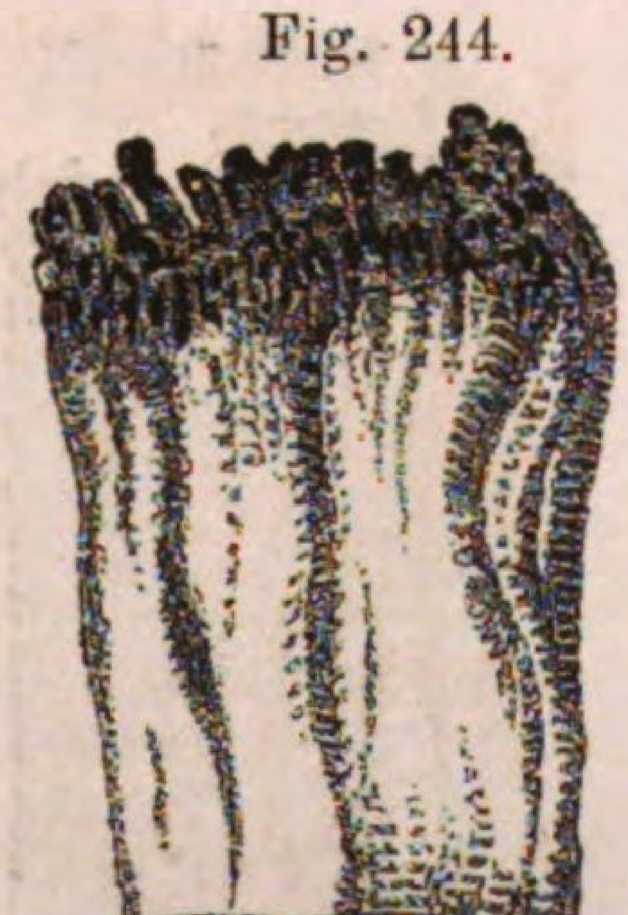
3. Den gefädelten oder gestrengten Stapel, wenn sich der Charakter des klaren Stapels noch steigert. (Siehe Fig. 239.) — Hier stehen die einzelnen Stäpelchen nur durch einzelne überlaufende Härchen locker und nicht ausreichend verbunden, fast isolirt im Stapel. — Die Binder treten nicht in genügender Zahl auf und finden sich nur ganz unten im Schnittende. — Schert man einen derart gebauten Stapel selbst im ungewaschenen Zustande ab, so zerfällt er leicht in seine einzelnen Stäpelchen, soweit solche nicht durch den Fettschweiss an einander geklebt sind, der hier schon öfter in mehr als genügender Masse auftritt und schon schwerer löslich ist. — Die Form der Wellungen ist auch hier häufig gedrängtbogig.

Fig. 243.



4. Den gestrichten auch verschleierten Stapel, Fig. 243, wenn im Gegensatze zu dem vorigen Charakter, die Wellungen wohl noch zu erkennen sind, doch aber mehr in einander verschwimmen. — Der Bau solcher Stapel wird oft schon ein grossmassentheiliger sein. — Die einzelnen Wollhaare bewährten sich aber ebenso edel, wie bei den vorgenannten Charakteren, und ist eine so gebaute Wolle daher sehr geschätzt.

Fig. 244.



5. Den Krepp-Stapel, Fig. 244, wenn von einer Wellung der einzelnen Stäpelchen kaum noch etwas zu bemerken ist, sondern der ganze Stapel in seinem inneren Bau einem krausen Florgewebe gleicht.

Jeppe spricht sich in seinem Werke über den Bau dieses Stapels folgendermassen aus:

„Derselbe ist so gewachsen, dass sich alle Wollhaare in sehr engen, dem Auge kaum sichtbaren, kleinen Bogen so innig an- nicht ineinander schmiegen, dass sie ihrer hohen Sanftheit und Zartheit wegen, bei der leisesten Veranlassung grösstentheils aus ihrer parallelen Lage gebracht werden, und so dem Auge den Anblick eines Kreppgewebes darbieten."

Böhm hat gefunden, dass die namentlich früher so sehr geschätzten, von Jeppe und Körte in erste Linie gestellten Kreppwollen eine durchaus nicht normale Oberfläche an ihrem Stapel zeigen und die Prüfung von entfetteten Proben edler Kreppwollen im Vergleiche mit edlen gewässerten Wollen bezüglich des dichteren Standes auf der Haut zu Gunsten der letzteren ausgefallen ist.

Tadellos kann dieser Wuchs nur bei sehr treuem Haare sein. — Ist das Entgegengesetzte der Fall, so werden die einzelnen Wollhaare durcheinander wachsen, an den Spitzen ungleich und rauh durcheinanderfahren (den verworrenen Wuchs, falschen Krepp bilden).

Bei hochbogiger Kräuselung, welche sich in ihrer höchsten Potenz als überbogig oder gemascht darstellt, wird sich der Charakter immer durch leicht erkennbare, scharf ausgeprägte Wellungen in den Strähnchen kennzeichnen. Die verschiedenen Sorten unterscheiden sich nur durch die geringere oder stärkere Abweichung von der normalen zur hochbogigen Kräuselung.

Hochbogige Wollen sind schwieriger für die Verarbeitung, sie lassen sich nicht so leicht behandeln, namentlich nicht so gut verspinnen, wie die normal- oder flachbogigen, überdies scheint eine derartige Wolle weniger elastisch und oft weniger geschmeidig zu sein.

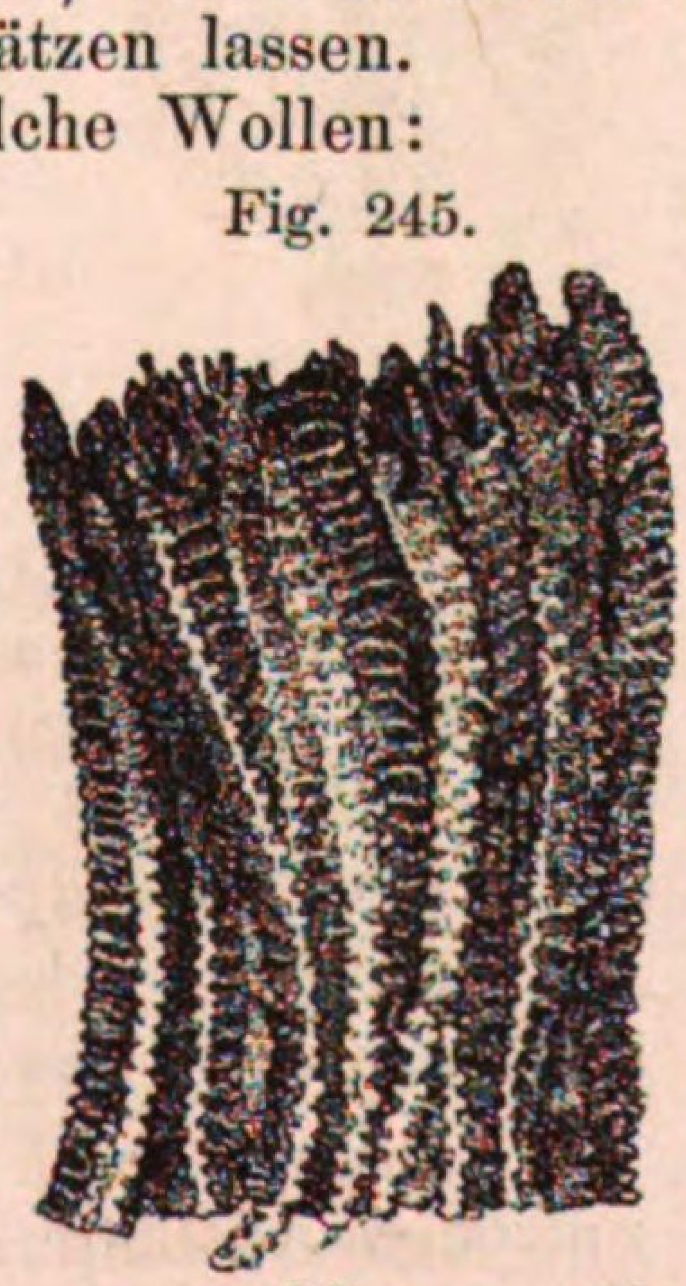
Bei so hochbogig gebauten Wollen werden die einzelnen Wollhaare desselben Strähnchens so innig und fest ineinander gedrängt sein, dass es der vorbereitenden Maschine in der Fabrik oft nicht gelingen dürfte, die einzelnen Strähnchen in ihre einzelnen Wollhaare aufzulösen, selbst wenn sie vollständig entfettet sind. — So manches Strähnchen wird hier ganz ungelöst durchschlüpfen und so eine Ungleichheit in dem vorbereiteten Materiale bewirken.

Alles dies sind Gründe, welche die hochbogige Wolle, und je höher sich der Grad dieser Hochbogigkeit steigert, um so mehr, dem Fabrikanten nicht empfehlen, ihn dieselbe geringer im Werthe schätzen lassen.

Nach dem Grade der Hochbogigkeit zerfallen solche Wollen:

1. Inmarkirte, Fig. 245. Die Form der einzelnen Stäpelchen wird hier noch die cilindrische sein, es kann daher die Treue des Haares vorausgesetzt und zugleich angenommen werden, dass die einzelnen Haare jedes Strähnchens möglichst gleich lang sind. — Diese Wollen werden auch hochklar genannt.

Fig. 245.



Der Zusammenhang der einzelnen Stäpelchen ist hier kein so inniger wie bei den normalbogigen Wollen, die einzelnen Haare jeder Gruppe werden sich sehr bald nach der Schur innig mit einander vereinigen und so durch den Fettschweiss verklebt in die Höhe wachsen; es wird daher nur eine bedeutend geringere Zahl von Haaren, als bei den normalbogigen Wollen von dieser Vereinigung ausgeschlossen sein und sich dem Nachbarsträhnchen anschliessen.

Einen grossen Einfluss auf die Entwicklung des hochbogigen Charakters übt der Fettschweiss aus, der hier in grösserer Masse und oft in consistenter Form auftritt.

Fig. 246.



2. In *stark- oder scharfmarkirte*, Fig. 246, wenn die Hochbogigkeit der *Wellungen* schon einen hohen Grad erreicht, die Wellungen schon nahezu spitz sind. — Bei solcher Form ist man schon berechtigt auf Untreue und Unausgeglichenheit der Haare zu schliessen. — Der Fettschweiss ist übernormal und seiner Natur nach mehr oder weniger schwer löslich. — Solche scharf markirte Wollen zeigen schon einen Mangel an Elasticität der Aufrichtung, sie sind weniger milde, und die natürliche Folge davon ist die schon schwerere Verspinnbarkeit; solche Wollen werden daher nur mässig im Werthe sein.

3. In *gebänderte*, nämlich solche, wenn die unter 1 und 2 geschilderten, in ihrer hochbogigen Form hervortretenden Stäpelchen, doch noch so viel Zusammenhang unter einander haben, dass der Stapel, wenn man ihn aus dem Vliesse isolirt abschert, ein zusammenhängendes Ganzes bildet und nicht in die einzelnen Stäpelchen zerfällt.

4. In *einstielige*, d. i. solche Wollen, bei denen die eben bezeichnete Verbindung der einzelnen Stäpelchen fehlt, daher eine eigentliche Stapelbildung gar nicht stattfindet. — Solche Form ist stets die Folge undicht auf der Haut stehender Wollen. — Eine so gestapelte Wolle ist schon sehr schwierig bei der Verarbeitung.

Fig. 247.



Die *überbogige* oder *gemaschte* Kräuselung gliedert sich:

1. In *überbildete*, Fig. 247, d. i. schon mehr spitz- wie hochbogige Wolle, der sowohl die Treue des Haares als die Treue der Wellungen im Strähnchen fehlt. — Die Strähnchenbildung ist hier mangelhaft und ein grosser Theil der Wollhaare wird frei nach eigenem Willen in die Höhe wachsen. — Die überbildete Form ist immer mit einem Mangel an normaler Menge von Fettschweiss verbunden und dies ist ohne Zweifel der Grund, warum die Strähnchenbildung eine so gering entwickelte ist, woraus eine sehr geringe Spinnarbeit resultirt.

2. In *Zwirn*, Fig. 248, nämlich eine derart überbildete Wolle, bei welcher von einer Strähnchenbildung gar keine Rede mehr ist, und die Fettschweissverhältnisse sehr geringe sind. — Jedes Wollhaar wächst hier in seinen Kräuselungen nach eigenem Belieben, und findet sich höchstens an der Oberfläche des Stapels, wo der geringe Fettschweiss endlich zur Verharzung kommt, die Verbindung mehrerer Wollhaare zu einer Art von Stäpelchenspitze.

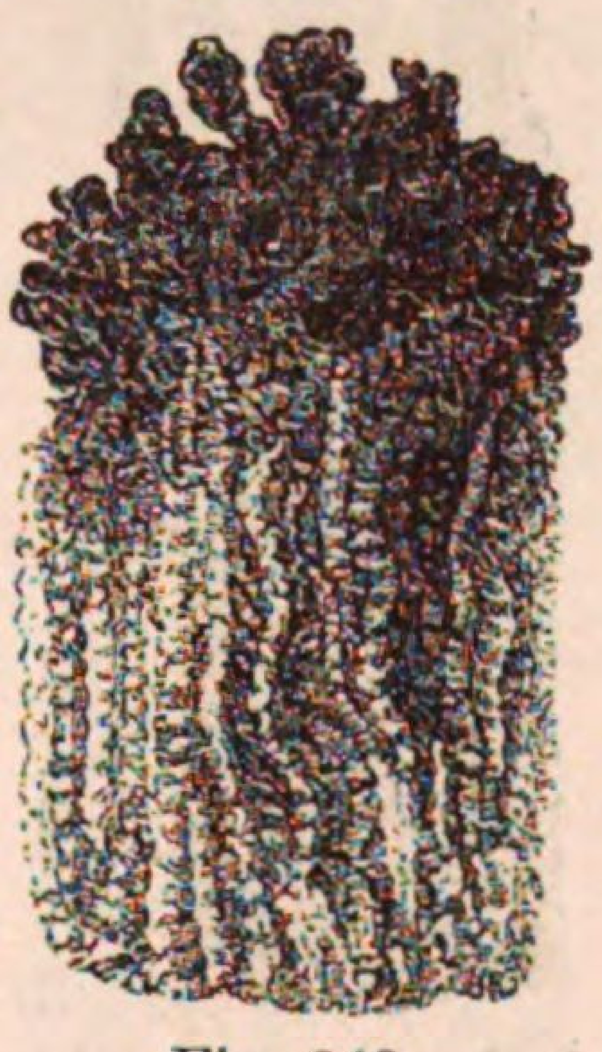
Ist dieser Charakter nicht fest ausgesprochen, so wird er „*Neigung zum Zwirn*“ genannt.

Drehen sich jedoch die Spitzen mehrere Haare in rauhen, spröden untreuen Ausläufern scharf schraubenartig zusammen und in die Höhe, so dass sie in gedrehten Knoten endigen, die dadurch entstehen, dass sie durch stark verranzten Fettschweiss mit Hinzutritt von Unreinigkeiten zusammen-

geklebt sind, so heisst man sie „*knötrig*“; ist dieser knötrige Stapel aber in nur geringerem Grade entwickelt: „*perlend*“.

Die *flachbogige* Kräuselung kommt häufig bei nicht hochfeinen Wollen vor, welche, seit die Fabrication glatter Stoffe so in Flor gekommen ist, sehr geschätzt wird.

Fig. 248.



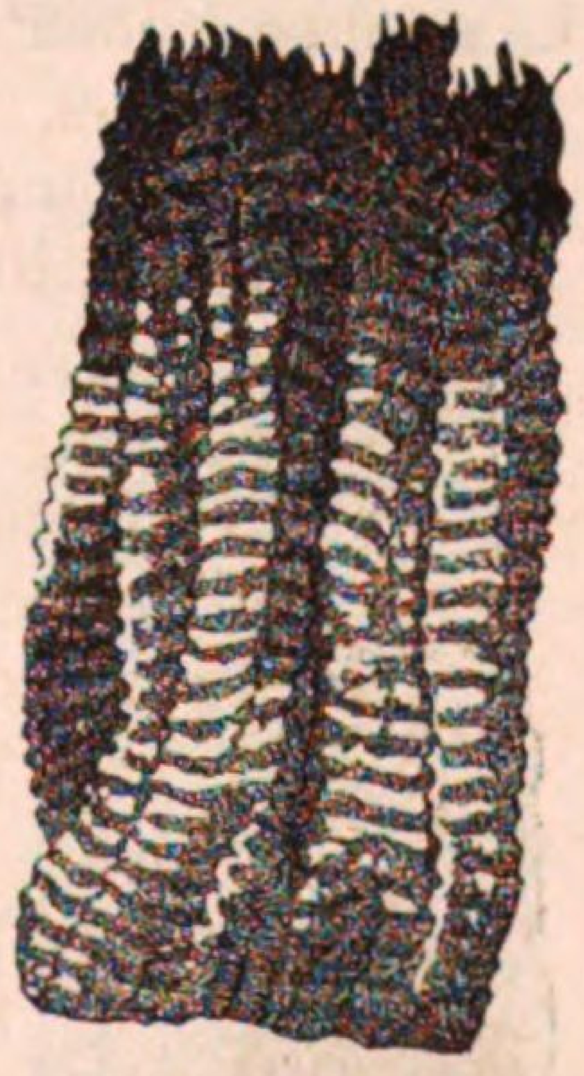
Die flachbogige Wellung entspricht eigentlich nicht der Natur des Merinoshaares, welches mehr in normal- und hochbogiger Form auftritt, sie ist demselben erst speciell durch darauf gerichtete Züchtung übertragen.

Die Fettschweiss-Entwicklung ist bei allen flachbogigen Wollen eine höchst normale, oft geht dieselbe sogar unter die normale, Menge herunter, dabei ist sie eine stets gutartige, leicht flüssige und leicht lösliche.

Die Stapel derartiger Wollen untertheilen sich:

1. In *glatte*, Fig. 249, d. i. solche, dessen Wellungen eben nur die Form des Halbkreises aufgegeben haben. Eine solche Form bekundet eine hohe Treue des einzelnen Haares und grosse Ausgeglichenheit aller Haare unter sich, da sie den Wellungen gestattet, sich sehr genau ineinander zu fügen. Solche Wolle verräth viel Nerv und zeigt ein prachtvolles Lüstre. Die *glatte* Form der flachbogigen Wollen entspricht in ihrem Werthe der „*gewässerten*“ Form der normalbogigen Wollen. Auch dieser Stapel ist nur aus cilinderförmigen Stäpelchen aufgebaut, weshalb mit Recht sowohl auf dichten Stand der Haare, als auch auf Treue und hohen Adel gerechnet werden kann.

Fig. 249.



2. In *gedehntbogige*, Fig. 250, wenn die Bögen schon mehr als bei dem glatten Charakter, aber doch nicht zu bedeutend unter die Form des Halbkreises heruntergehen. — Eignet sich auch vorzugsweise eine so gebaute Wolle im Allgemeinen für glatte Zeuge, so ist dieselbe doch auch noch für gewisse Richtungen in der Tuchweberei zu verwerthen, wenn sie nicht zu lang ist. Man rechnet sie dann zu den à deux-mains-Wollen, d. h. zu solchen, welche sowohl für die eine, wie für die andere Fabrikationsrichtung mit Vortheil zu verwerthen sind.

 In der Regel wird auch mit dieser Bogenform eine grosse Treue des Haares verbunden sein.

Fig. 250.



3. In *flachbogige*, wenn sich die Höhe des Bogens zur Spannung schon wie 1 : 2 verhält. — Selten trifft man diesen Charakter in der reinen Merinosrace; in der Regel ist derselbe aber den kurz- und mittelwolligen englischen Racen eigen, ebenso findet man ihn bei Thieren, hervorgegangen aus einer Kreuzung von Merinos mit Landschafen oder englischen langwolligen Racen. — Abweichungen von der Treue und Ausgeglichenheit kommen bei so gestalteten Wollen häufig vor; von einer eigentlichen Stapelbildung ist selten etwas zu bemerken, da die einzelnen Haare nur eine sehr geringe Neigung haben, sich miteinander zu verschlingen, wie auch der Fettschweiss in der Regel weit unter der normalen Menge auftritt.

Fig. 251.



4. In schlichte, Fig. 251, wenn die Wellungen als solche in der Gesammtheit des Stapels kaum noch zu erkennen sind. So gebaute Wollen sind stets fehlerhaft, sie kommen in der Regel auch nur bei sehr verwahrlosten Heerden, welche aus einer Paarung mit Naturracen hervorgegangen sind, vor. — Stapelbildung ist unter solchen Umständen keine zu bemerken. Findet ein Zusammenhang im Vliesse statt, so verdankt dieser es nur den Bindern. — Die Fettschweiss-Entwicklung ist eine überaus mässige.
5. In wergige oder hedige, Fig. 252, dies sind solch' flachbogige Wollen, wo die Haare untreu, unter sich unausgeglichen sind und wirr durcheinanderwachsen. — Die Ungleichmässigkeit in der Feinheit der verschiedenen Haare und der ungleichartige Wuchs, verbunden mit einem sehr geringen Fettgehalt, geben hier der Wolle ein mattes, rauhes, sprödes Aussehen.

Fig. 252.



Die Länge des Stapels und seine Höhe oder Tiefe.

Die natürliche Länge, welche mit dem technischen Ausdrucke „Höhe" oder „Tiefe" benannt wird, bezeichnet das Längenmass, welches das einzelne Haar in seinem natürlichen gekräuselten Zustande einnimmt.

Die wahre Länge, für welche der technische Ausdruck „Länge" angenommen, bezeichnet das Längenmass des Haares in gestrecktem Zustande; über diese Länge nun lässt sich das Wollhaar bis zu einem gewissen Grade ausdehnen.

In Fig. 253 zeigt:

a, das Strähnchen im ungewaschenen Zustande,
b, dasselbe vollkommen entfettet,
c, einzelnes aus *b*, isolirtes Haar,
d, dasselbe im gestreckten Zustande,
e, dasselbe im gedehnten Zustande.

Die Tiefe oder Höhe des Stapels ist daher das Mass, welches der Stapel, wenn er schon von der Haut getrennt ist, sei es im ungewaschenen Zustande oder auch im gewaschenen, von seinem Schnittende bis zu seiner Oberfläche misst.

Die Länge des Stapels wird durch das Mass ausgedrückt, welches der Stapel in nicht nur gestreckten, sondern im gedehnten Zustande von der Schnittfläche bis zur Oberfläche erreicht.

Hat man das höchste Mass der Dehnung erreicht, so wird der Stapel genau untersucht. Zeigen sich bei einzelnen Strähnchen noch Kräuselungen, so ist solches ein Beweis, dass der Stapel aus Strähnchen von verschiedener, theils normaler oder hochbogiger, theils flach- oder gedehntbogiger Kräuselungs-Beschaffenheit zusammengesetzt ist. — Natürlicherweise werden bei gleicher Höhe der einzelnen Haare, die flachbogigen im Verhältnisse zu den normal- oder hochbogigen eine geringe Länge haben; der Charakter eines solchen Stapels wird daher ein ungleichmässiger sein. — Finden sich nur wenige solcher flachbogigen Haare im

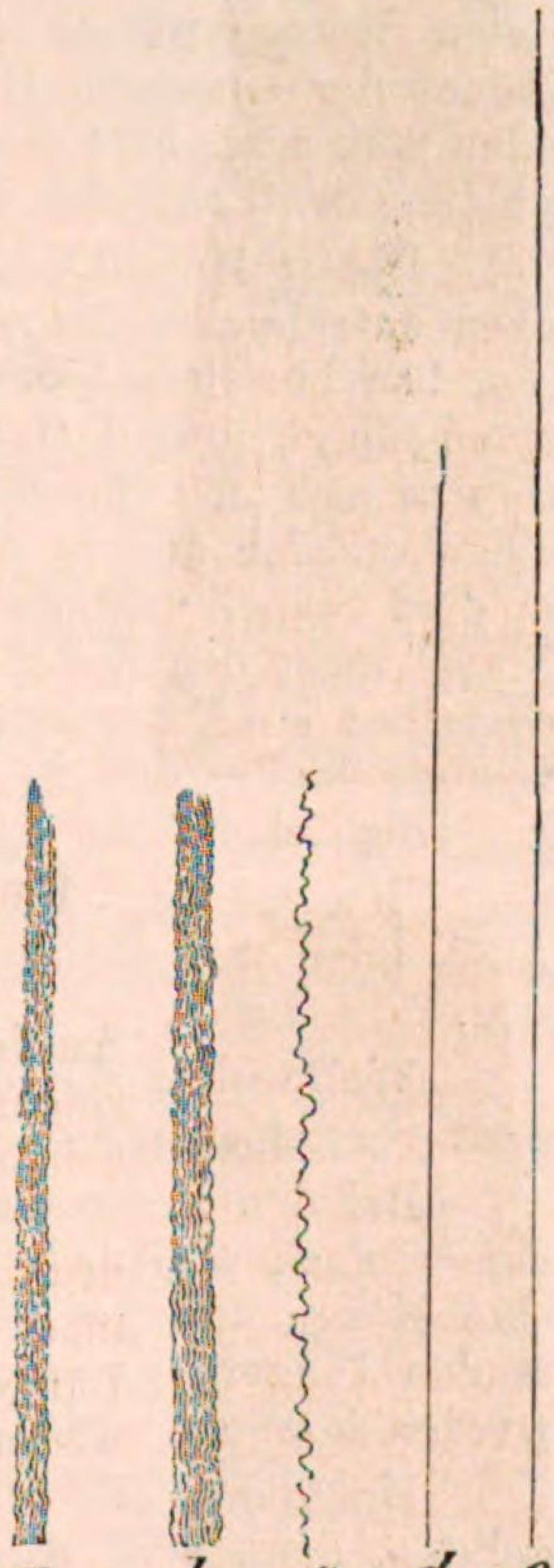
Stapel, dann werden diese der dehnenden Kraft nicht widerstehen können und zerreissen.

Die normale Tiefe oder Höhe des Stapels ist nur ein relativer Begriff; er richtet sich nach dem Charakter des Stapels, so wie solcher durch die Fabricationsrichtung bestimmt wird, für welche die betreffende Wolle verwendet werden soll.

Kurzgestapelt nennt man eine Wolle, wenn sie die für die Fabricationsrichtung und ihren dadurch bedingten Charakter als normal anerkannte Tiefe nicht erreicht, nachdem sie ein volles Jahr oder von einer Schurzeit zur anderen gewachsen ist.

Tief- oder auch wohl hochgestapelt dagegen eine solche Wolle, welche die normale Tiefe übersteigt.

Fig. 253.



Der Zug.

Unter Zug versteht man die Differenz des Masses der Stapeltiefe und Stapellänge. — Der Fabrikant unterscheidet:

a) einen gedrängten oder starken Zug,
b) einen guten Zug und
c) einen schwachen Zug.

Beim gedrängten Zug zeigt sich ein bedeutender Unterschied im Mass zwischen der Tiefe und der Länge des Stapels. Dieser wird sich namentlich bei feinen klaren Wollen finden, und dann bei solchen, deren Strähnchen gedrängt- oder gar hochbogigen Charakters sind; er ist ein Beweis von der grossen Dehnbarkeit des Haares. — Verräth sich bei diesem Zug grosse Elasticität, nämlich lässt sich das Haar bedeutend über die wahre Länge dehnen, und kehrt der Stapel, wenn die ziehende Kraft aufhört, möglichst rasch und vollkommen in seine natürliche Tiefe zurück, so bezeichnet dies einen guten Zug. — Ein schwacher Zug ist der, wo nur ein geringer Unterschied im Masse zwischen Tiefe und Länge des Stapels sich herausstellt; derselbe kommt hauptsächlich bei glatten, gedehntbogigen Wollen vor.

Ein Kriterium für den geringen Werth der Wolle ist der schwache Zug nur dann, wenn er sich an normal-, gedrängt- oder gar hochbogigen Wollen zeigt, wo er ein Kennzeichen, dass die Wolle hart, spröde und schwer zu verarbeiten ist.

Der gute Zug kennzeichnet die Wolle für die Fabricationsrichtung der Tuchweberei, der schwache Zug für die Fabricationsrichtung der Kammwollspinnerei.

Das Metall der Wolle.

Werden von einem Stapel, sei es im ungewaschenen, vollständig oder nur mässig entfetteten Zustande, ein oder mehrere Stäpelchen abgesondert, und diese derart vereinigt, das die Schnittenden derselben so knapp als

möglich zwischen Daumen und Zeigefinger der einen Hand liegen, fährt man mit Daumen und Zeigefinger der anderen Hand bei gleichzeitiger Dehnung leicht und sanft der Länge nach an diesen Stäpelchen bis zur Spitze herunter und schnellt mit einem anderen Finger an dem so gebildeten Strange wie an einer Violinsaite, so wird derselbe entweder, während keines der einzelnen Härchen reisst, einen hellen klaren Klang geben, oder aber man hört einen dumpfen, abgestumpften Ton. — Diese Manipulation wird mit der Prüfung des Matalls der Wolle bezeichnet.

Dieser Metallklang kommt am meisten bei aus cilindrischen Strähnchen aufgebauten Stapeln vor und berechtigt zur Annahme, dass der mit ihm begabte Stapel aus Wollhaaren von fester Textur, grosser Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit aufgebaut ist, dass die einzelnen Härchen treu in sich und durch die ganze Länge auch möglichst gleichmässig untereinander, sich alle in gleichen Kräuselungen und gleicher natürlicher Länge in dem Stapel vorfinden. — Wäre letzteres nicht, so könnte der gedehnte Stapel nicht den hellen Klang geben, weil dann ja nur die kürzeren Haare desselben straff angespannt wären, die längeren aber, noch mehr oder weniger locker und in noch nicht ganz gestreckten Bögen, den Tonwellen hinderlich sein müssten.

Eine solche, „Metall" besitzende Wolle wird daher vom höchsten Adel, allen Ansprüchen des Fabrikanten entsprechend von hohem Werthe sein.

Wolle ohne diesen Metallklang wird gerade der obigen entgegengesetzt geartet sein.

Bei den aus conischen Staffeln aufgebauten Wollen wird schon aus dem einfachen Grunde jeder Metallklang fehlen, weil in demselben sich eine Menge kürzere Härchen befinden, welche von den die Spitze haltenden Fingern gar nicht gefasst wurden, daher auch nicht angespannt werden konnten.

Hat die Wolle eine lockere Textur, hat sie durch Krankheit etc. gelitten, dann wird ein aus solcher gebildeter Strang nicht einmal das Anspannen vertragen und schon hierbei, oder bei dem geringsten Schnellen des Fingers reissen.

Sanftheit und Milde.

Diese Eigenschaft liegt in der Elasticität der Aufrichtung und in der Geschmeidigkeit des einzelnen Haares.

Eine sanfte milde Wolle soll dem leisesten Drucke der sie betastenden Hand nachgeben und dabei noch ein angenehmes Gefühl gewähren, ähnlich dem, welches man beim Angriffe gezupfter Seide empfindet.

Dieses dem leisesten Drucke Nachgeben, soll aber nicht bis zur Schlaffheit gehen, man soll noch immer fühlen, dass die Wolle befähigt ist und das Streben hat, sich sofort nach Aufhören des ausgeübten Druckes in ihre vorige Form wieder aufzurichten.

Diese Eigenschaft kann nur im vollständig entfetteten Zustande ihre richtige Würdigung finden.

Der höhere oder niedere Grad von Sanftheit wird neben der festen Textur noch durch eine grössere Feinheit des Haares, dann durch die Form der Bögen, in welchen sich der Stapel aufgebaut hat, bedingt.

Je mehr einzelne feine Haare in derselben Breite nebeneinander liegen, desto ebener wird die Fläche, welche eine solche Wolle darbietet, desto sanfter der Angriff sein.

Der hochbogige Charakter des Stapels wird der Sanftheit gewiss Eintrag thun, während eine normal- oder gar flachbogige Wolle solche steigert.

Von hoher Wichtigkeit ist die Gleichmässigkeit aller den Stapel bildenden Haare, sowohl was Feinheit, als auch alle übrigen Eigenschaften betrifft.

Der aufrechte Stand des Stapels.

Dieser wird durch die Eigenschaft der Geschmeidigkeit oder Elasticität der Aufrichtung des einzelnen Haares bedingt. Treten nur mehrere Haare zu einem Strähnchen zusammen, so werden sie sich, da ein jedes seine, ihm eigenthümliche, von der der anderen Haare abweichende spirale Kräuselungsrichtung hat, einander stützen und so in der senkrechten Stellung erhalten. Zeigt das isolirte Strähnchen nicht die Kraft, sich in der senkrechten Stellung zu erhalten, so ist solches jedenfalls ein sicheres Zeichen von Schlaffheit, lockerer Textur und geringem Nerv des Wollhaares. — Ein grosses Unterstüzungsmittel für das Bewahren dieser aufrechten Richtung ist auch der Fettschweiss; je strenger, talgartiger dieser ist, desto straffer wird das einzelne Strähnchen aufrecht stehen und sich auf die Stäpelchen und Stapel übertragen.

Aber auch ein aus starren, barschen Haaren aufgebauter Stapel wird die aufrechte Stellung bewahren, sie sogar mit viel grösserer Zähigkeit festhalten; solche Starr- oder Barschheit ist jedoch für die Wolle keine Empfehlung, da sich dieselbe schwer verspinnen lässt und keinen gleichmässigen Faden gibt, weil sie sich nur schwer in die Form fügt, die ihr dabei angewiesen werden soll. — Stoffe aus solcher Wolle werden nicht sanft und sich dem Körper anschmiegend, sondern hart uud unbequem sein.

Häufig zeigt sich bei den Thieren grösstentheils nur an einzelnen Stellen ein Abweichen des Stapels von der, im normalen Zustande ihm eigenthümlichen senkrechten Richtung. — Als solche Abweichungen bezeichnet man:

1. den gedrückten Stapel, welcher entsteht, wenn auf denselben der Druck von oben kommt; bei einem solchen wird die Höhendimension keine gerade Linie bilden, sondern mehr die Form eines römischen S zeigen. Diese Form kommt am meisten am Bauche vor und zeigt sich bei tiefgestapelten Wollen häufiger als bei kurzgestapelten.
2. Der liegende oder dachziegelförmige Stapel, veranlasst durch das Liegen des Schafes auf einer oder der anderen Seite.
3. Der hängende oder gekrümmte Stapel, welcher namentlich am Widerrist vorkommt, wird schon als fehlerhaft bezeichnet, da sich die Wolle aus Ursache scheitelt, weil ihr die Kraft fehlt, der eigenen Schwere zu widerstehen.
4. Hängend ist der Stapel dann, wenn die Widerstandskraft noch eine geringere wie die vorbeschriebene wird. — Bei dünnwolligen Thieren kommt diese Erscheinung am häufigsten vor.
5. Geknickt wird der Stapel dann genannt, wenn derselbe an seinem unteren Ende die normale aufrechte Richtung bewahrt, dann aber, oft schon in nicht grosser Entfernung von der Haut sich in einem

scharfen Winkel umlegt, von wo er dann als hängend erscheint. Hier fehlt den, den Stapel bildenden Wollhaaren die Aufrichtungskraft im oberen Theile, so weit die Einknickung geht, während der untere normal aufrechtstehende Theil des Haares dieselbe in vollem Masse besitzt. — Als Grund dieser Erscheinung ist hauptsächlich ein Erkranken des Haares in seinen oberen Theilen anzunehmen.

Die Krimp- oder Krumpkraft auch Filz- oder Walkbarkeit der Wolle.

Diese Eigenschaft ist die wichtigste und bedeutendste, denn sie ermöglicht es, aus der Wolle Stoffe herzustellen, welche aus keinem anderen Materiale, auch nur ähnlich producirt werden können. Dies sind die gewalkten Stoffe, d. i. solche, bei denen man, nachdem sie vollständig fertig sind, das Gewebe der sich kreuzenden Fäden nicht erkennt, sondern von oben her gesehen, eine compacte filzartige Masse vor sich zu haben glaubt.

Die Krimpkraft beruht auf der Eigenschaft der Elasticität der Zusammenschnürung und auf der Formbarkeit des einzelnen Wollhaares, sie tritt bei normal- oder hochbogigen Wollhaaren in erhöhtem Masse auf, als bei flachbogigen oder gar schlichten; bei aus Wollhaaren der beiden ersteren Kategorien aufgebauten Stapeln wird dieselbe sich daher auch in höherem Grade bemerkbar machen, als bei den aus Wollen der beiden anderen Kategorien aufgebauten.

Die Höhe eines Stapels auf dem noch lebenden Thiere im vollen Fettschweiss ohne die geringste Dehnung gemessen, wird nicht gleich sein mit der Höhe desselben Stapels, wenn er am gleichen Messpuncte nahe der Haut abgeschnitten worden ist; das zuerst erzielte Mass wird sich länger als das letztere herausstellen.

Wird das Vliess nach vorhergegangener Messung der Höhe des Stapels gewaschen, so zeigt sich nach vollständiger Trocknung auch durch diesen Umstand eine geringere Höhe, die sich durch die Schur noch um ein merkliches verringert.

Das Wollhaar erleidet somit ebensowohl eine Dehnung durch das Festsitzen in der Haut, als durch das Einzwängen in den Stapel, welche sich verliert, sobald die beiden Hindernisse entfernt sind.

Diese Erscheinung ist durch die Eigenschaft der Krimpkraft zu erklären.

Bei der gewöhnlichen Vliesswäsche ist bekannt, werden nicht alle Fettschweisstheile aus der Wolle entfernt, dies gelingt erst bei der sogenannten Fabrikswäsche.

Lassen wir den vorher nach der Vliesswäsche gemessenen Stapel nach der Schur auch noch die Fabrikswäsche durchmachen, so wird er, wieder gemessen, eine noch geringere Höhe zeigen, wobei derselbe überhaupt noch andere Formen annimmt, da sich die Wollhaare gegen dessen Mitte zu ausdehnen.

Ist diese Form „nussförmig", was eine kurzgestapelte Wolle verräth, so ist sie ein Beweis von Adel, Treue und Ausgeglichenheit des Haares, ist sie „birnförmig", was eine tief gestapelte, gröbere Wolle verräth, so ist sie flachbogig und hat keinen sehr dichten Stand auf der Haut.

Die letztere Form kommt am häufigsten bei den keulen- und trichterförmigen Stapeln vor.

Die Oberfläche oder der äussere Bau des Stapels.

Die Oberfläche des Stapels wird nach jeder Richtung hin durch die innere Form des Stapels bedingt. — Der cilindrische Stapel erhebt sich von der Grundfläche an gleichmässig bis zu seiner Oberfläche und wird letztere dieselbe Form, denselben Umfang haben wie erstere.

Der keulenförmige Stapel wird in seiner Oberfläche grössere Dimensionen zeigen als in seiner Grundfläche. — Beide vorerwähnten Stapel werden eine geschlossene dichte Decke bilden und heissen deshalb geschlossene Stappel.

Bei dem aus conischen Stäpelchen aufgebauten, spitzen oder conischen Stapel werden schon die Spitzen der einzelnen Stäpelchen einer innigeren Vereinigung entbehren, oder wenn dies auch der Fall sein sollte, werden diese einzelnen Spitzen der Stäpelchen sich zu einer Oberfläche von kleinerer Dimension als die Grundfläche des Stapels bietet, einigen, oder gar in eine gemeinsame scharfe Spitze auslaufen. Ein Vliess aus solchen Stapeln wird keine geschlossene Decke bilden, man nennt sie daher einen offenen oder flattrigen Stapel.

Der geschlossene Stappel hat unter allen Verhältnissen das grosse Verdienst, dass er den grössten Schutz für die Wolle gewährt. — Nicht Regen, nicht Wind, noch Staub können in das Innere des Stapel dringen, die Wolle wird daher vor jeder Vermengung mit Unreinigkeiten geschützt, und selbst Stallschmutz oder Futterreste werden auf der Oberfläche liegen bleiben.

Bei geschlossener Decke kann auch die atmosphärische Luft und mit ihr der in derselben enthaltene Sauerstoff nicht tief in das Innere des Stapels dringen, es wird also weniger tief in den Stapel hinein eine Oxydation des Fettschweisses durch den Sauerstoff, ein Verranzen desselben stattfinden. (Der Fettschweiss bleibt in seiner leichten flüssigen Form, wird sich leichter auswaschen lassen.)

Unter Umständen kann die geschlossene Stappelform aber auch für die Brauchbarkeit der Wolle, welche hiedurch ihre Krimpkraft und Elasticität einbüsst, eine nachtheilig wirkende werden. — Dieser Fall tritt ein, wenn die Verharzung des Fettschweisses an der Oberfläche eine so vollkommene ist, dass die einzelnen Stapel selbst bei von aussen mit der Hand ausgeübtem Drucke sich nicht in ihren Furchen theilen, sondern die ganze Vliessdecke ein panzerartiges compactes Ganzes bildet. — Es ist dies schon ein anormaler Zustand, hervorgerufen durch eine überschüssige Menge bösartigen Fettschweisses.

Der offene oder flattrige Stapel ist unter jeder Form stets ein Fehler. — Derselbe lässt je nach dem Grade, in welchem er auftritt, das Vliess von oben her offen, gibt weder Schutz gegen Wind, Regen, Staub und andere Unreinigkeiten, welche bis tief in den Stapel hineindringen, noch stellt er die isolirte Luftschichte her, welche den Körper gegen zu rasche Verdunstung seiner ausstrahlenden Wärme schützen soll. — Alle Naturracen haben diesen offenen Stapel, sein übler Einfluss wird aber bei diesen gewissermassen durch die sehr langen Grannenhaare paralisirt, welche zwischen den eigentlichen Wollhaaren in die Höhe wachsen, sich über dieselben hinweglegen und so noch ein schützendes Dach darüber breiten.

Beide Stapelformen, die geschlossene sowohl wie die offene, flattrige, können nach ihren Grundflächenverhältnissen entweder „kleinmassentheilig“ oder „grossmassentheilig“ auftreten.

I.

Der kleinmassentheilige oder kleingebaute Stapel.

Der kleingebaute Stapel lässt immer auf eine höhere Feinheit der einzelnen Wollhaare schliessen. Besteht dieser Stapel nur aus cilindrischen Stäpelchen, so wird er das vollkommenste bieten, was in der Wollproduction erreicht werden kann: er wird dann immer die Form des „geschlossenen Stapels“ haben; ist derselbe dagegen aus conischen oder gar spitzen Stäpelchen aufgebaut, so wird er unter Umständen ein noch viel fehlerhafteres und werthloseres Material in seiner dann immer offenen, flattrigen Oberfläche gewähren, als der grossgebaute Stapel.

Der geschlossene Stapel.

Der geschlossene Stapel zeigt sich zumeist bei hochedlen Wollen und ist mehr kurz als tief gestapelt, wenn das Haar von mindestens hoher Prima-Qualität ist.

Fig. 254.



Hiezu gehören:

A) Der kleinknispige oder Nadelstapel, Fig. 254. Bei demselben erscheinen die durch den Fettschweiss zusammengeklebten Spitzen in der Gestalt ganz kleiner Knöpfchen, deren Form sich um ein Geringes über die Halbkugelform erhebt. — Die Grösse derselben ist die der feinsten Stecknadelköpfe. — Derselbe findet sich nur bei Wollen von höchstem Adel, der innere Stapelbau wird stets nur ein cilindrischer sein.

B) Der stumpfe Stapel kommt ebenfalls nur bei hochfeinen Wollen vor, der Schweiss ist hier schon öfter in überschüssiger Menge vorhanden; er untertheilt sich:

Fig. 255.



a) In Rapsstapel, Fig. 255, wenn die Spitzen von oben gesehen, die Form und die Grösse eines Rapskernes haben, er kommt sehr häufig bei den sogenannten Kreppwollen vor.

b) In Blumenkohlstapel, Fig. 256, wenn beim gewaschenen Vliess vermöge der Elasticität der Zusammenschnürung die Haarendchen in der Stapelspitze sich mehr zusammengezogen haben.

Fig. 256.



c) In bethaut, benetzt oder gerauht, wenn der bei solcher Form der Oberfläche sehr leichtflüssige Fettschweiss nicht so ausreichend verharzt ist, dass er sämmtliche kleine Haarspitzen in die vorgeschilderte „Rapskörnerform“ zusammenkleben konnte, so dass solche noch mitunter frei und isolirt zwischen den Stapelköpfchen hervorragen.

C) Der abgestumpfte Stapel. — Dessen Abrundung erreicht hier nicht mehr vollständig die Form der Halbkugel, er ist den besten Wollsorten eigen und tritt schon in etwas mehr flacher Form auf.

D) Der flachgewölbte Stapel, kommt meistentheils bei flachbogigen Wollen vor, er bildet den Uebergang zum grossmassentheiligen Stapel;

es werden daher die Quergrundflächen der einzelnen Stäpelchen grösser wie bei der vorhergehenden sein. In der Regel ist ein solcher Stapel auch mit einer starken, schon schwerer löslichen, wenn auch noch nicht bösartigen Fettschweissabsonderung verbunden.

E) Der aufgelöste oder moosige Stapel wird zuerst durch schlechte Haltung bedingt und ist auch unter dieser Bezeichnung bekannt. — Er kommt zumeist bei Thieren vor, welche das ganze Jahr hindurch keinen Stallschutz haben und allen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Der verranzte Fettschweiss, welcher die Spitzen der Stäpelchen bei normaler Haltung zusammenklebte, wird gelöst, verdunstet oder zieht sich mehr in das Innere des Stapels zurück. — Verdankt der aufgelöste Stapel nur diesen von aussen her wirkenden Ursachen sein Vorhandensein, ist die Wolle sonst gesund aufgebaut, Form und Wesen des inneren Stapelbaues tadellos, so wird eine gute Wäsche den Stapel in seiner Oberfläche vollkommen wieder herstellen, ausser die Spitzen wären schon zu sehr angegriffen, d. i. die Wolle wäre gipfelmürbe.

Der offene Stapel.

Dem offenen Stapel liegt stets die conische oder spitze Form der den Stapel bildenden Stäpelchen zu Grunde; bei demselben kann man mit grosser Sicherheit auf ungleichmässigen Wuchs und Untreue der Wollhaare rechnen.

Man unterscheidet:

a) den kurzgespitzten Stapel, Fig. 237, bei welchem die Wolle erst gegen die Spitze zu untreu wird;

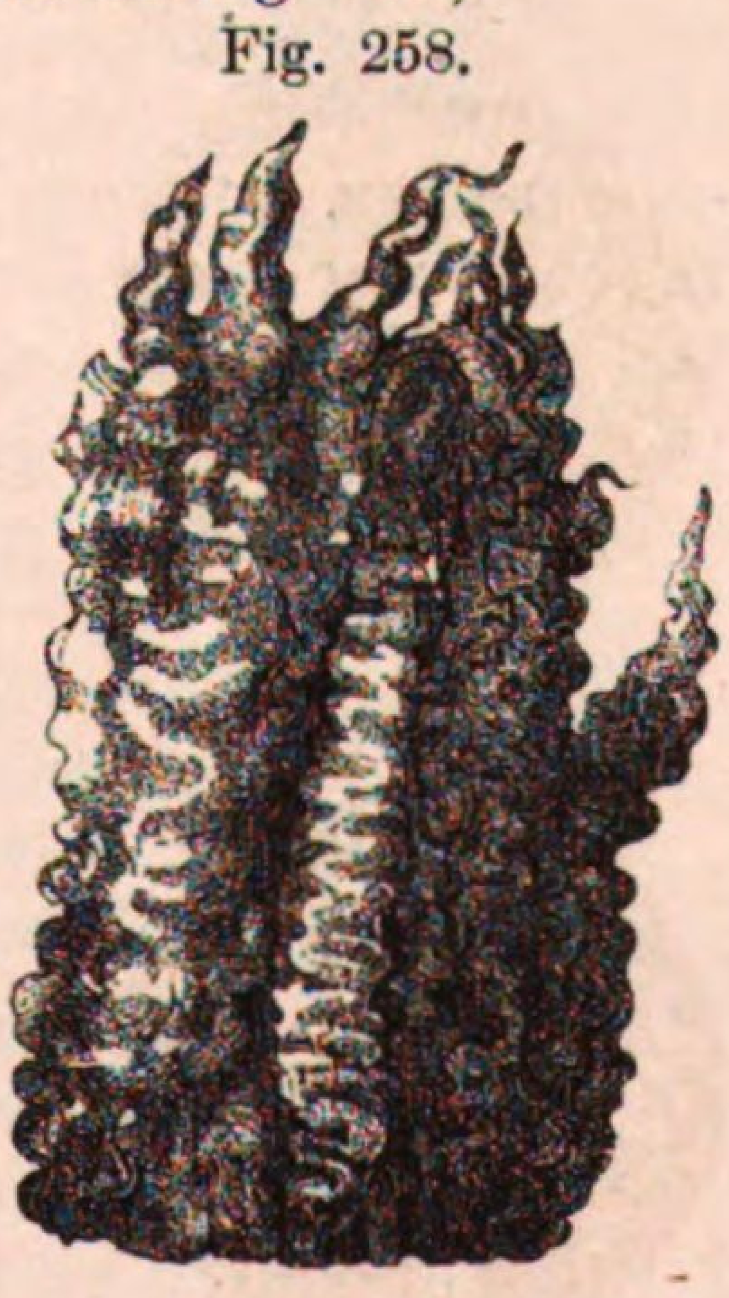
b) den spitzen Stapel, welcher das Vliess schon sehr stark offen lässt, Fig. 238. Die Verharzung des Schweisses dringt hier sehr tief in die Wolle ein, oder der Fettschweiss ist in zu geringem Masse vorhanden, wodurch die Spitzen an ihren Gipfeln verwittern. — Die Untreue ist bei solcher Stapelung schon stark ausgesprochen und selbst die Neigung zum Zwirn, Fig. 248, kommt häufig vor;

c) den spiessigen Stapel, Fig. 257. Dieser ist nach jeder Richtung hin die Potenz des vorigen. Dünner Stand auf der Haut bei hoch- oder spitzbogiger Kräuselungsform, die oft in Zwirn übergeht, ungleiche Höhe der einzelnen Haare in den Stäpelchen und Haaruntreue nach jeder Richtung sind die Grundzüge dieser Stapelform. — Von tief aus dem Stapel her winden sich die Haare der einzelnen Strähnchen zu langen korkzieherartig gedrehten Spitzen in die Höhe, Fig. 258. — Solche Wollen sind fast ganz werthlos.

Fig. 257.



Fig. 258.



d) Pechspitzige, Fig. 259, wenn noch ein schwerlöslicher, zäher Fettschweiss diese langen Spitzen zusammenklebt. — Man kann hier wahrnehmen, dass eine Menge Spitzen verschiedener Stäpelchen, oft

Fig. 259.



sämmtliche Stäpelchen ein und desselben Stapels in eine unförmige, klobige, harzige Masse förmlich zusammengeknetet sind.

II.

Der grossmassentheilige oder grossgebaute Stapel.

Bei diesem umfassen die Hautnähte viel grössere Flächen und entsprechend diesen werden auch die einzelnen Gruppen eine grössere Masse von Haaren enthalten können, wenn der Stand auf der Haut ein gleichmässig dichter wäre, was hier nicht der Fall ist. Er kommt ebenfalls als geschlossener und offener Stapel vor.

Fig. 260.



Der geschlossene Stapel tritt in der Regel bei der keulen- oder trichterförmigen Stapelbildung, Fig. 240, auf, und ist diese Stapelbildung für die Wolle keine Empfehlung; hoher Adel kommt hier niemals vor.

Er gliedert sich:

A) in den abgerundeten Stapel, Fig. 260, welcher viele Aehnlichkeit mit dem abgestumpften Stapel hat. — Dieser ist noch die einzige Form der grossgebauten Stapel, bei denen cilindrischer Bau der Stäpelchen vorkommt; das Sortiment der Wolle wird aber nie mehr ein so feines sein, wie es bei den kleingebauten Stapel anzutreffen ist;

Fig. 261.



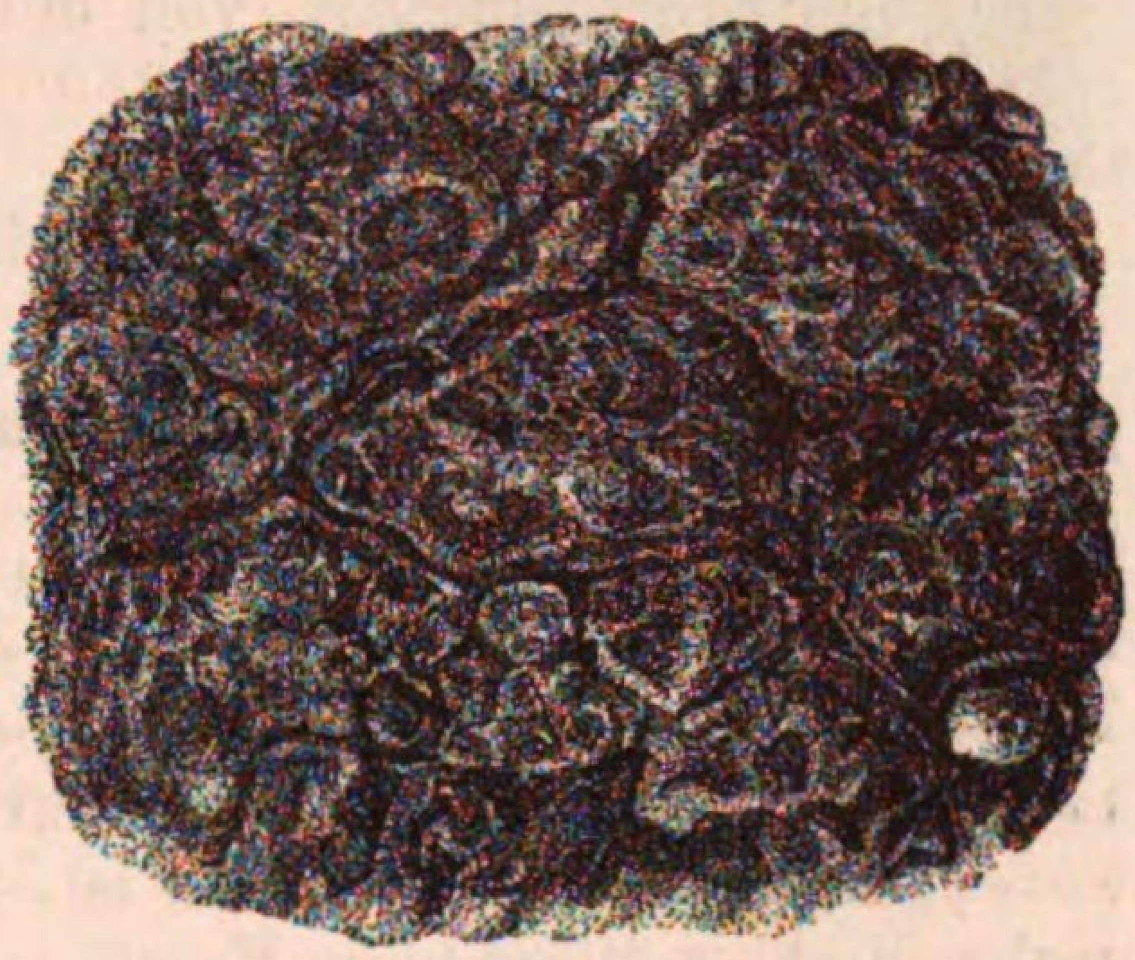
B) in den platten Stapel, bei welchem immer eine keulenförmige Bildung des inneren Stapels (Fig. 240) stattfindet. Undichter Stand auf der Haut, sowie Untreue des Haares sind hier Regel, so wie auch dessen Haar in seinem oberen Theile stärker und flachbogiger ist, als in seinen unteren Theilen. — Solches Wollhaar geht an den Spitzen schwer eine innige Vereinigung mit den anderen Haaren desselben Strähnchens ein.

Dieser Stapel kommt in verschiedenen Formen vor, als:

a) Der Quaderstapel, Fig. 261. Die Oberfläche desselben bildet grosse fast vierkantige Flächen von bedeutender Grösse (bei 6—7☐ Centimeter). In diesen Flächen sind die Haarspitzen fast ineinander verfilzt, aber noch nicht durch einen schwer löslichen Fettschweiss miteinander verkittet. Die einzelnen Gruppen lassen sich noch leicht trennen.

b) Der Panzerstapel, wenn die vorcitirten Quadern durch einen sehr zähen, starren Schweiss verklebt sind, der so hart verharzt ist, dass der äussere Stapel beim Betasten sich hart und scharf anfühlt. Der Zusammenhang ist hier noch nicht so innig, dass die einzelnen Stapel bei Bewegung des Thieres verhindert wären, sich zu spalten, jedoch wird der innere Stapel hier schon mit bösartigem Fettschweiss belegt sein, wesshalb die Wäsche bei solchen Thieren eine sehr schwierige ist.

Fig. 262.



c) Der Brettstapel, Fig. 262, der bösartigste von allen, weil solches Wollhaar im hohen Masse untreu und stark verfilzt und mit bösartigem Fettschweiss verunreinigt ist. Die Haare in einem solchen Stapel werden stets spröde und grob sein, wie auch die Erzielung einer sauberen Wäsche bei einer derartigen Stapeloberfläche kaum möglich ist.

Sämmtliche Stapel des ganzen Vliesses sind so stark verklebt, dass keine Stapelgruppe sich bei der Bewegung des Thieres von der anderen trennt, was nur mit Gewalt möglich ist. Der Brettstapel wird auch falscher Stapel genannt, weil er von oben einen dichteren Stand der Haare zeigt, als wirklich vorhanden sind.

Der offene Stapel.

Der Grundcharakter dieses Stapels ist ein im höchsten Grade flachbogiger, der sich bis zum Schlichten steigert; dabei ist die Fettschweissentwicklung eine sehr dürftige, kaum das Wollhaar einhüllende.

Die einzelnen Wollhaare wachsen in der Gruppe in die Höhe, ohne sich in Strähnchen zusammenzufügen, wild und wirr durcheinander; dabei fehlt ihnen die Elasticität der Aufrichtung, sie sind daher schlaff, fühlen sich deshalb noch weich an; auch sind dieselben von einer Masse Binder durchzogen, welche bis hoch in die Gipfel hineinlaufen.

Solche Haare sind weder ausgeglichen, noch treu, kräuseln sich erst gegen den Gipfel zu und verbinden sich zu gedrehten Spitzen, an welchen dann der Fettschweiss verranzt.

Derlei Wolle hat nur geringen Werth für die Fabrication; man unterscheidet:

a) Flachsartige, Fig. 263, wenn noch Andeutungen von einer Strähnchenbildung zu bemerken sind; wenn diese Wollen auch eine grosse

Fig. 263.



Fig. 264.

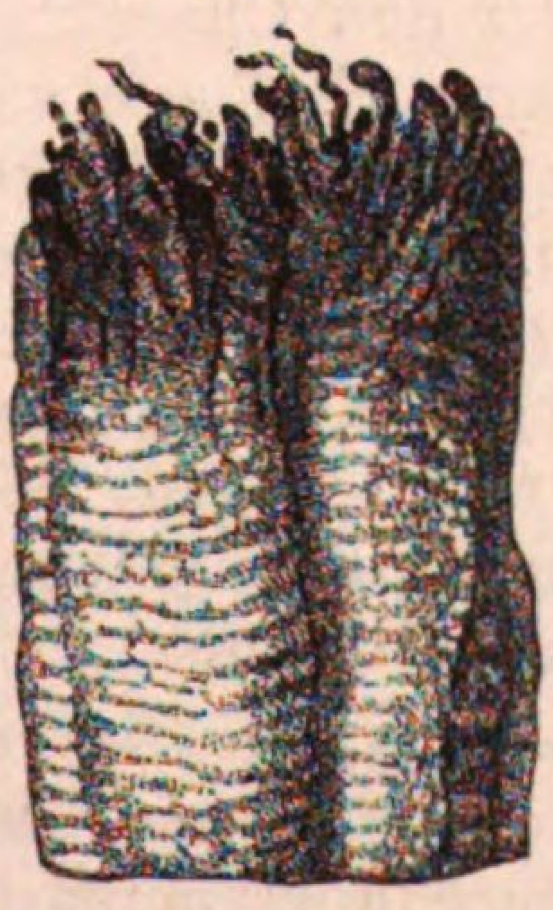
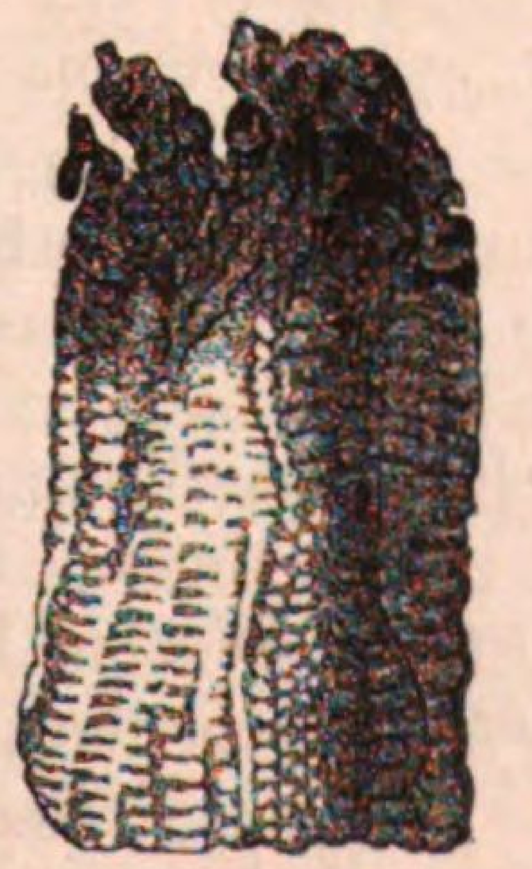


Fig. 265.



Hautfläche einnehmen, so haben sie doch nur einen lockeren undichten Stand auf der Haut und erheben sich in den meisten Fällen in conischer Form gegen die Oberfläche. Solche Wolle ist vom Beginne im höchsten Grade flachbogig und kräuselt sich gegen die Spitzen zu korkzieherartig.

b) Flachsige, Fig. 264, wenn der vorcitirte Charakter die höchste Potenz erreicht hat, von einer Strähnchenbildung gar nichts mehr zu erkennen ist, und

c) Baumwollige, Fig. 265, wenn sie ganz ohne Glanz, von geringer Kraft und Gleichförmigkeit ist.

Die Stapelung und deren Theilbarkeit.

Die Theilbarkeit der Stapel im Vliesse, welche von der Anordnung und der Menge der Binder abhängt, ist von grosser Wichtigkeit und hat Einfluss auf den Werth der Wolle; man theilt diese daher in leichttheilige und schwertheilige.

Die schwertheilige Wolle ist stark von querlaufenden Bindern durchwebt und hat für den Fabrikanten einen geringen Werth, weil sie sich nicht so gut wie erstere verspinnen lässt. — Dieser Werth vermindert sich noch, wenn diese Binder todte Haare sind.

Scheitelt man zwei nebeneinanderstehende, mit solchen todten Haaren durchzogene Stapel, so sieht man diese — bald näher der Oberfläche, bald entfernter von ihr — wie Spinnfäden von einem Stapel zum anderen hinüberlaufen; man nennt sie deshalb Ueberläufer. Diese Haare können leicht entfernt werden. — Besieht man diese herausgenommenen Haare unter dem Mikroskope, so zeigt das gipfelnde Ende eine stumpfe, von der letzten Schur herstammende Schnittfläche, auf dem anderen Ende aber die Wurzel des Haares ganz oder theilweise. — Untersucht man solche Haare, die noch die volle Wurzel besitzen, so kann man an denselben „das besenartige Basalende" erkennen, welches das Haar als abgestorbenes, ausgestossenes charakterisirt.

Solche Haare werden falsche Binder genannt; dieselben treten aus dem Stapel allmählich mehr hervor und überziehen schliesslich die ganze Stapeloberfläche mit einer florartigen Lage. Ein solcher Stapel, Fig. 236, heisst „übersponnen", und die florartige Oberfläche „Ueberwuchs".

Diese todten Haare sind starr und brüchig, lassen sich nicht verspinnen und nehmen auch viel schwerer Farbe an.

Ein derartiger Fehler zeigt sich meistens nur bei gröberen Wollen.

Auch die von dem normalen Masse abweichende Menge der vorhandenen Binder werden auf den Charakter der Stapelung und somit den Werth der Wolle von grossem Einflusse sein.

Treten die Binder in zu grosser Anzahl auf, und bleibt ihre Wachsthumrichtung die horizontale, so wird diese überschüssige Masse von Bindern, die einzelnen Stapel in ihren Schnittenden so innig und fest unmittelbar aneinanderfesseln, dass das abgeschorene und ausgebreitete Vliess sich nicht mehr netzartig ausspannen lässt. Solche Wollen heissen „bodensätzig".

Die Bodensätzigkeit ist ein sehr grosser Fehler im Aufbau des Vliesses, derartige Wollen haben gar keinen Fluss (keine Spinnbarkeit) und sind, so weit diese Bodensätzigkeit reicht, absolut nicht zum Verspinnen geeignet. Bei solchen Vliessen müssen die Stapel, wenn sie sich überhaupt herausziehen lassen, einzeln aus diesem festen Gewebe herausgezogen werden, um sie noch zum Verspinnen verwenden zu können; geht dies nicht und ist die bodige Unterlage nicht zu dick, so müssen die Stapel über derselben noch einmal abgeschoren werden. In beiden Fällen ist der Spinnwerth ein geringer.

Fig. 266.



Ist die Bodensätzigkeit „hochgradig“, Fig. 266, so wird der Stapel „Filz“ genannt. — Hier treten nicht nur die Binder in übergrosser Zahl auf, sondern sie ändern auch ihre Wachsthumsrichtung und durchwachsen den Stapel in allen Richtungen oft bis über die Oberfläche hinaus. — Sie durchdringen die innige Verbindung der Strähnchen, zerstören diese als einiges Ganzes und weben sozusagen aus der ganzen Stapelung eine fast untrennbare compacte Masse. — Hiezu kommt noch, dass in der Regel dort, wo Filz sich bildet, auch noch ein partieller Haarwechsel, namentlich der Binder stattgefunden hat, sich daher überdies noch eine Anzahl „todter“ Haare im Vliesse vorfindet, welche dann mit eingewebt werden.

Der Filz tritt nur an einzelnen Vliesstheilen ausgesprochen auf.

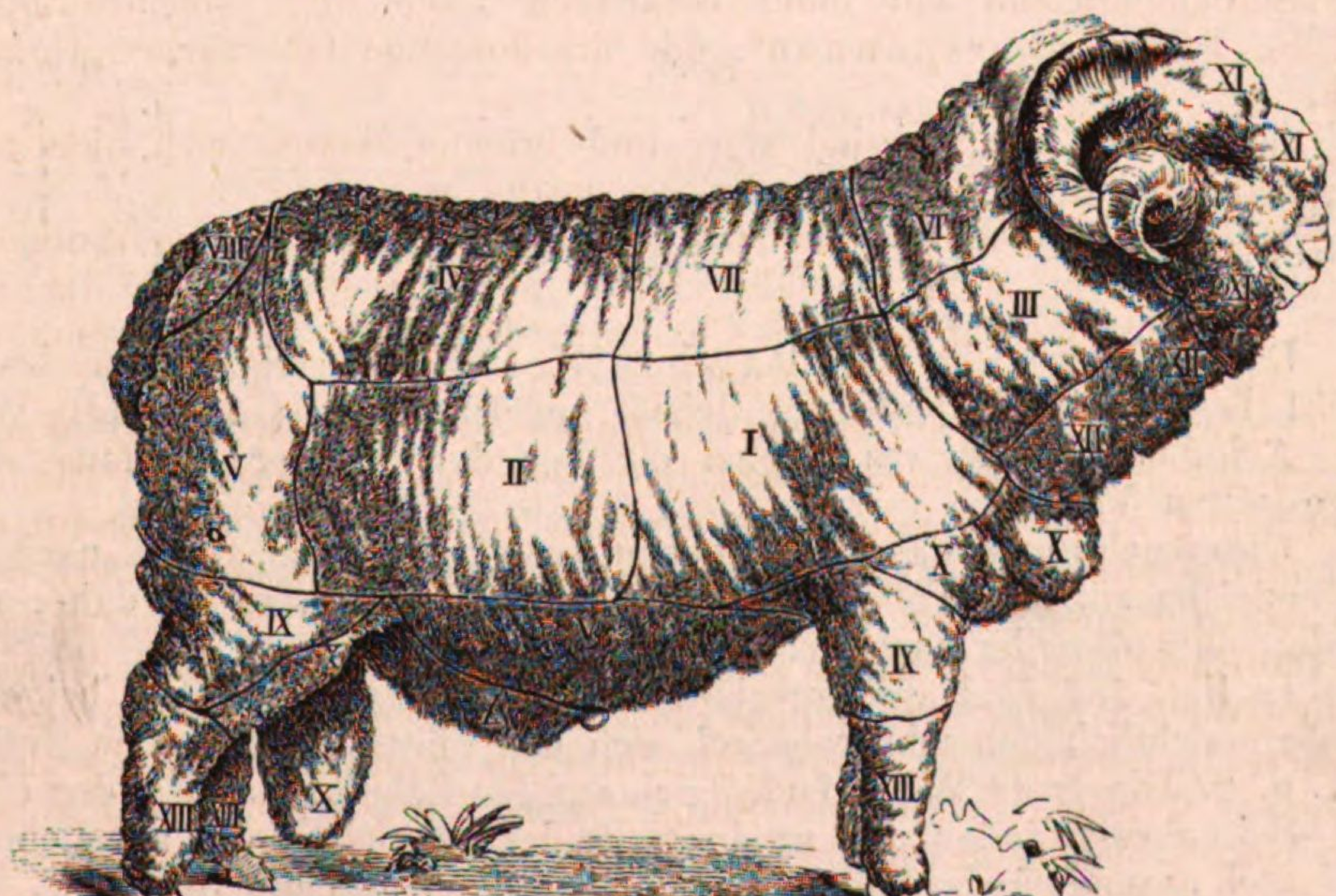
Ausgeglichenheit des Stapels.

Eine weitere Hauptbedingniss für den Werth des Vliesses ist noch die Ausgeglichenheit, nämlich, dass in der ganzen Stapelung sämmtliche, dieselbe bildenden Stapel sich dem Auge als in Form einander möglichst gleich darstellen.

Die Stapel sind daher gleichtheilig oder ungleichtheilig, je nachdem dieselben von gleicher oder ungleicher Grösse oder Form sind; gleichständig oder ungleichständig, je nachdem dieselben von gleicher oder ungleicher Höhe, sowohl in der Grundfläche als Oberfläche sind.

Fig. 267 zeigt einen gutgezüchteten Merino-Sprung-Widder im vollen Wollkleide und Fig. 268 einen solchen geschoren.

Fig. 267.



Kein Schaf trägt auf seinem Körper eine Wolle von ganz demselben Feinheitsgrade und folgerichtig demselben Werth; auch nicht dieselbe Quantität.

Jeppe fand z. B. bei der Stuttgarter und Doberauer Böcke- dann Schaf-Vliessschau per Vliess nachstehende Gewichte:

und zwar	beim ungewaschenen Vliess			beim gewaschenen Vliess		
	Kilogr.	Pfd.	Loth	Kilogr.	Pfd.	Loth
Stuttg. Böcke I. Superelecta	2·905	5	6	0·770	1	12
Electa	3·553	6	11	1·050	1	28
Prima	5·565	9	30	1·750	3	4
Secunda	5·513	9	27	1·838	3	9
Quarta	7·980	14	8	2·310	4	4
Dober. Böcke II. Superelecta	3·237	5	25	0·753	1	11
Electa	3·290	5	28	0·997	1	25
Prima	5·303	9	15	1·575	2	26
Secunda	5·390	9	20	1·925	3	14
Tertia	6·195	11	2	1·855	3	10
Dober. Schafe III. Superelecta	3·062	5	15	0·753	1	11
Electa	2·887	5	5	0·770	1	12
Prima	3·335	5	30	0·997	1	25
Secunda	3·517	6	9	1·295	2	10
Tertia	5·810	10	12	1·592	2	27
Schmidt fand beim						
Kurzwolligen Merino-Schaf Electa	—	—	—	1·225	2	6
Langwolligen „ Schaf Prima	—	—	—	1·470	2	20
Dèshley Schaf Quarta	—	—	—	1·960	3	16
Kuhlwein beim Bergamasker Schaf	—	—	—	3·36—3·92	6-7	—
Bohtz „ „ „	—	—	—	4·48—5·6	8-10	—
Kratz „ „ „	—	—	—	5·6	10	—
„ „ „ Bock	—	—	—	6·72—7·84	12-14	—
Erdt „ Negretti-Schaf	—	—	—	4·48	8	—
„ „ Rambouillet-Schaf	—	—	—	6·72	12	—
Rhode „ französ. Merino-Bock	—	—	—	5·6	10	—
Gilbert „ „ „ Schaf	—	—	—	4·48	8	—

Das Schurgewicht der Rambouillet-Böcke steigt sogar bis auf 10·081 Kilo (18 Pfd), jenes der Schafe auf 7·84 Kilo (14 Pfund) Wolle.

Aehnliche Differenzen zeigten die bei der Wiener Weltausstellung ausgestellten Vliesse.

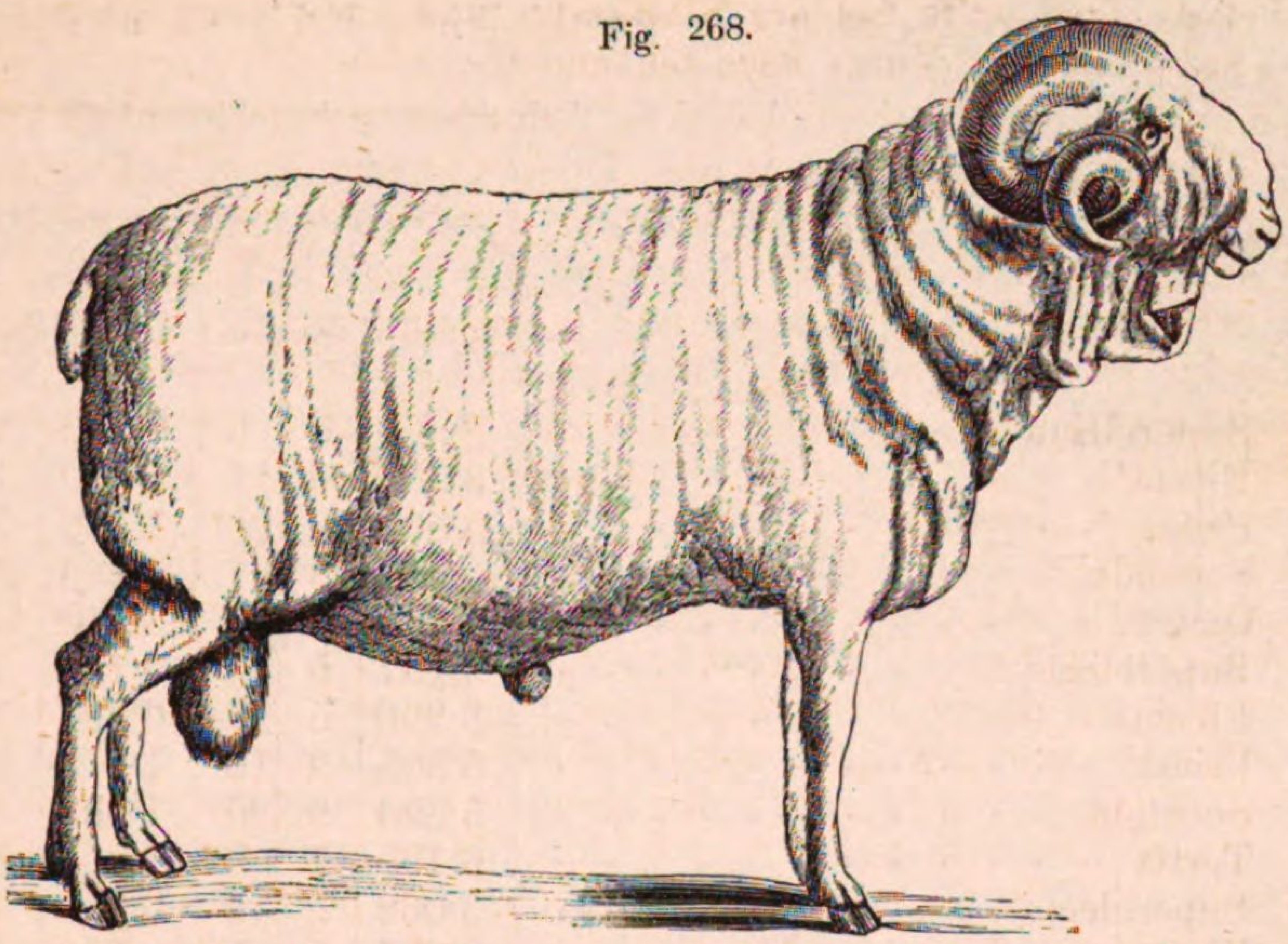
Untersucht man das Vliess genau, so findet man, dass nach den Extremitäten zu, die Wolle mehr oder weniger abfällt, es ist daher nothwendig, dass dieselbe nach der Schur sortirt wird.

In Fig. 267 sind die verschiedenen Qualitäten der Wolle bei einem Schafe ersichtlich gemacht, wornach sich das Vliess in 13 Partien eintheilt.

1. u. 2. Die beste Wolle findet sich auf den Schulterblättern, den oberen Seitenbrustwänden und an der Seite des Bauches, sie ist am dichtesten und normalmässigsten gewachsen, hat die beträchtlichste Höhe, Milde und die schönste äussere und innere Stapelbildung.

3. An den beiden Seiten des Halses ist die Wolle häufig etwas lang, dafür steht sie jedoch nicht so dicht und gleichmässig und sinkt in der Feinheit.

Fig. 268.



4. Auf dem Kreuz, der Lende, dem Rücken geht die Feinheit und schöne Stapelung, dann die Höhe der Wolle etwas zurück und besitzt dieselbe weniger Milde. Werden die Schafe schlecht gehalten, so löst sich der Fettschweiss von Sonnenschein und Regen auf und geht die schöne Färbung wie auch der Schluss der Stapel mehr oder weniger verloren.
5. An den Hüften und den oberen Theilen der Oberschenkel sinkt die Wolle in Feinheit merklich; dieselbe steht nicht mehr so dicht, ist etwas schlichter und kommen öfters Bindehaare vor. — Etwas hängende Stapel sind daher fast Regel, sobald der Wollstand nicht sehr dicht ist. Selbst bei gut gezüchteten und sorgfältig gehaltenen Schafen ist die Wolle an den unteren seitlichen Brust- und Bauchwänden etwas weniger dichtstehend und vom Liegen in ihrer äusseren wie inneren Stapelbeschaffenheit etwas gestört. — In schlechter Züchtung und Haltung fehlt der befriedigende dichte Stand, die wünschenswerthe hohe und gute Stapelung und es stellen sich bald Wollfehler, wie: Spiess, Zwirn und verworrener Zustand ein, wodurch das Schurgewicht sehr verringert wird.
6. u. 7. Auf dem oberen Rande des Halses und dem Stocke reiht sich die Wolle an jene des Rückens. Während sie auf dem Halse blos an Feinheit und schönem Stapelschluss verliert, hat sie auf dem Stocke weniger Sanftheit, kleinere Stapel und ist mehr zu Fehlern geneigt.
8. Auf der Schweifwurzel und zu deren beiden Seiten ist die Wolle in der Regel gröber, minder sanft, mehr glänzend und geht nur kleine Stapelverbindungen ein, wobei zopfige und hängende Beschaffenheit nicht selten vorkommt. Selbst bei gut ausgeglichenen Thieren sinkt die Wolle hier um 1 bis 2 Sortimente herab.
9. An den Ober- und Unterschenkeln, sowie an den Oberarmen und den Vorarmen sinkt die Wollfeinheit noch etwas mehr. Hier steht die Wolle weniger dicht, aus welchem Grunde einerseits und andererseits vom Liegen, etwas hängender Stapel beinahe Regel ist, wobei die Haare weniger klare Kräuselung und Kraft besitzen; nebenher hat auch der Fettschweiss eine dunklere Färbung und kommt der

Wolle grössere Neigung zu verschiedenen Fehlern, als: Spiess, Zwirn u. s. w. zu.

An der unteren Bauchwand verhält sich die Wollbeschaffenheit ähnlich, verliert aber durch das Liegen des Thieres, namentlich bei schlechter Streu, noch mehr den guten Charakter.

10. Am Köder sinkt die Wolle bezüglich der Feinheit, Kräuselung, Milde und Stapelbildung sehr herab und dieses umsomehr, je reichwolliger die Thiere sich darstellen. Nur selten sind solche aufzufinden, wo hier nicht glasig glänzende und falsche Haare Gruppenweise vorkommen, wobei das Reiben an den Barren die Wolle noch mehr in ihrem Werthe herabsetzt.

Am hinteren Rande der Ober- und Unterschenkel (dem Wolfsbiss oder der Hose) verhält sich die Wolle ziemlich gleich wie am Köder; doch ist sie bei den weiblichen Thieren feiner wie bei den Böcken.

11. An und auf dem Kopfe ist die Wolle im besten Falle immer weniger fein, ist barsch, glasigglänzend und hat nebstdem eine geringe Höhe. — Nicht selten steht sie in der Feinheit sehr zurück, kommen unter ihr falsche Stichelhaare vor und fehlt der bessere Zug und Charakter. Die Beschaffenheit der Wolle wird überdies noch durch einfallende Futterreste gestört, wodurch sie beträchlich im Werthe sinkt.

12. Am Kehlgang und an der Brustspitze ist die Wolle wie am Köder; da sie aber hier durch das Reiben an den Barren und an der Brustspitze vom Liegen der Schafe noch mehr leidet, so fällt sie in ihrer Güte noch tiefer.

13. An den Schienbeinen ist die Wolle kurz, grob, glänzend, sehr dünn und ist an und für sich noch mehr, jedoch von der Einwirkung der Streu, des Staubes und des Schmutzes etwas unklar.

Ob nun die Schur im gewaschenen oder ungewaschenen Zustande vorgenommen worden, kann schon der geübte Sortirer beim frei ausgebreiteten Vliesse nach der Art des Zusammenhanges in der Stapelung ein sicheres Kriterium für die Feinheit, Güte und Natur der Wolle abgeben.

Es ist hier ein Hauptaugenmerk darauf zu richten, welche Wolle sich zu Streich-, welche zu Kammgarn eignet; für ersteres ist die kürzere, mehr scharf gekräuselte, für letzteres die längere flachbogige vortheilhafter.

Ausser den verschiedenen Sortimenten finden sich aber bei jedem Vliesse noch einzelne Stellen, welche ganz entfernt werden müssen, häufig gar nicht zur Verarbeitung sich eignen, daher keinen, oder nur einen sehr geringen Werth haben. — Solche Theile sind:

Brandspitzen. Unter diesem Ausdruck versteht man diejenigen Theile des Vliesses, welche durch die Excremente, namentlich durch den Urin der Thiere, sowie durch das Liegen derselben auf dem Stalldünger eine gelbe Färbung angenommen haben. — Es ist vornehmlich die Wolle, die um den After herum, bei Böcken und Hammeln auch in der Nabelgegend, dann aber auch zwischen den Vorderbeinen, auf dem Brustknochen sitzt. Die Farbe dieser Wolle, die sonst gewöhnlich sich im Schweisse blassgelb ansieht, geht namentlich an den Spitzen häufig bis ins dunkelbraune über. Die Wolle ist mürbe und verfilzt, zuweilen auch zwirnig. Die unteren Partien des Bauches, wenn deren Wolle locker und zwirnig ist, nehmen oftmals schon eine gelbliche Färbung an.

Im günstigsten Falle sind die Brandspitzen zu schwarz gefärbten Wollstoffen geeignet und können, weil sie in der Regel mürbe sind, nur zu Schussgarn verwendet werden.

In das Sortiment der Brandspitzen kommen auch alle farbigen Flecke im Vliesse, welche sich zuweilen auch bei den edelsten Merinos zeigen.

Locken und zwar:

a) Fusslocken. Die kurzgestapelte, in der Regel gröbere und weniger Zusammenhang habende Wolle an dem unteren Theile der Beine vom Knie und dem Sprunggelenk abwärts.

b) Weisse Spitzen. Alle solchen Stücke des Vliesses, in welchen sich abnorm gebaute Haare, als: Stichel-, Hosen-, Hunde- und Glanzhaare vorfinden, also hauptsächlich die Theile des Vorderkopfes, des Halsköders, des Schwanzes u. s. w.

c) Waschlocken. Sind solche Theile des Vliesses, welche bei der Rückenwäsche des Schafes nicht rein geworden und welche der Producent genöthigt war, nach der Schur noch einmal nachzuwaschen. — Diese Theile, wenn auch sonst von guter Qualität und guten Sortiments, haben darum weniger Werth, weil bei ihnen während des Waschens der Stapel nicht erhalten werden konnte, die Wolle im Gegentheile verwirrt, verzausst und auch in der Regel wie bei allen solchen Nachwäschen, doch nicht ganz rein geworden ist.

Futterstücke. Sind alle diejenigen Theile des Vliesses, in welchen sich fremde, in der Regel vegetabilische Stoffe abgelagert haben. Bei schlechter Einrichtung der Krippen und Raufen wird den Schafen beim Fressen an denselben, verstreutes Futter in die Wolle am Obertheile des Halses und des Widerristes, namentlich wenn solche nicht sehr fest gestapelt ist, hineinfallen und sich dort einnisten. — Je lockerer die Wolle an diesen Stellen ist, desto tiefer dringen fremde Stoffe ein; auch längs des ganzen Rückens findet sich theilweise dieser Uebelstand, was hauptsächlich dann geschieht, wenn die Schafe während des Einfütterns nicht aus dem Stallraume herausgelassen werden. — Ebenso ist die Backenwolle oft sehr stark mit Futter vermengt; dies kann auch während des Fressens im Stalle an den Raufen aufgenommen worden sein. — Im ganzen Vliesse findet man pflanzliche Abgänge, wenn die Schafe buschige oder Waldweiden begehen, wo sie sich oft durch Reiben an den Bäumen das Vliess derart verunreinigen.

Moorige Wollen. — Es sind dies Stellen im Vliesse, bei denen ein schwarzer oder grauer, dabei sehr leichter Staub, in das Vliess bis auf die Haut des Schafes eingedrungen ist, was sich hauptsächlich bei Heerden aus torfigen oder Heidegegenden zeigt. — Dieser eingedrungene Staub findet sich bei solchen Schafen, welche keine geschlossenen Stapel und keinen dichten Stand auf der Haut haben.

Die Arbeit des Sortirens muss vorgenommen werden, so lange die Vliesse noch im Zusammenhange sind. — In Deutschland liefert der Producent seine Wolle als zusammenhängende Vliesse meistens, nachdem er solche schon auf den Schafen durchgewaschen und den grössten Theil des Schmutzes und einen Theil des Fettschweisses ausgewaschen hat.

In neuerer Zeit geht das Streben der Züchter dahin, der Arbeit des Waschens ganz überhoben zu sein und die Wolle in vollem Schmutz zu verkaufen. — In beiden Fällen nun, mag die Wolle schon die Wäsche auf dem Schafe durchgemacht haben, oder nicht, muss der Fabrikant sie der sogenannten Fabrikswäsche unterwerfen, in welcher er dieselbe vollständig entfettet (von allem Schmutze reinigt). — Dies auszuführen ist er aber nicht im Stande, ohne das Vliess ganz ausser Zusammenhang zu bringen. — Das Sortirungsgeschäft muss der Fabrikswäsche daher immer

vorausgehen, und werden dann die einzelnen Sortimente, wie sie zur Verarbeitung kommen, gleichzeitig gewaschen.

Am sanftesten und weichsten ist die Wolle, wie bereits erwähnt, von solchen Thieren, welche einen geschlossenen Stapel haben.

Zu den weiteren guten Eigenschaften der Wolle gehört ferner, dass sie elastisch ist, d. h. Schnellkraft besitze.

Diese Schnellkraft wird untersucht, indem man die Wolle in ihrer Länge ausdehnt und sie dann an einem Ende loslässt; je schneller und vollkommener sie wieder in ihre vorige Form zurückgeht, desto elastischer ist sie.

Auf eine andere Weise lässt sich die Schnellkraft erkennen, wenn man eine Hand voll Wolle, welche vom Schweisse gereinigt ist und nicht zu lange gelegen hat, in der Hand zusammendrückt und wieder loslässt; je mehr und je schneller dieselbe nach dem Zusammendrücken ihren vorigen Umfang wieder einnimmt, desto befriedigender ist die Elasticität.

Man bezeichnet eine derartige Untersuchung der Wolle unter dem Namen „Griff". — Lässt sich die mit der vollen Hand erfasste Wolle nicht bedeutend zusammendrücken, so nennt man dies den vollen Griff, welcher ein Zeichen, dass der Stapelaufbau ein voller dichter, das Wollhaar treu und regelmässig ist. — Lässt sich dagegen „der Griff" (die Wolle) bei dem Schliessen der Hand in ein bedeutend kleineres Volumen zusammendrücken, bleibt die Hand dabei sozusagen „leer", so wird solches ein hohler oder leerer Griff sein. — Man kann hier mit voller Sicherheit auf einen undichten hohlen Stand der Haare schliessen und annehmen, dass ein keulenförmiger Stapelbau vorherrschend ist.

Nimmt der Griff der Wolle, nachdem das Zusammenpressen derselben durch die wieder geöffnete Hand aufgehört hat, sein vor dem Zusammendrücken innegehabtes Volumen wieder ein, so nennt man dieses einen quellenden Griff, welcher ein Zeichen von grosser Geschmeidigkeit des Wollhaares ist.

Je mehr sich die feine Wolle ausdehnen lässt ohne zu zerreissen, desto mehr wird sie geschätzt, indem in solchem Falle der daraus gesponnene Faden um so fester wird; man prüft die Ausdehnbarkeit, wenn man zwei einzelne Haare von gleicher Länge, jedoch verschiedener Art, nebeneinander an beiden Enden fasst und allmählich ausdehnt, bis das eine oder beide Haare reissen; welches am längsten hält, besitzt die grösste Ausdehnbarkeit.

Die besonderen Eigenschaften einer vorzüglichen guten oder schlechten Wolle sind bereits bekannt, es wäre daher nur in Kürze zu erwähnen, auf welche Wollhaare bei der Sortirung ein besonderes Augenmerk zu richten ist, weil sie den Werth selbst der besten Wolle sehr vermindern.

In erster Linie stehen hier die sogenannten „Hundshaare", welche ziemlich lang und weich sind und in keinem Kräuselungsverhältnisse zum Wollvliesse stehen, sich sehr schwer von der Wolle ausscheiden lassen und sehr nachtheilig für die Spinnerei und Weberei werden, und in zweiter, die „Stichelhaare" (kurze, starke, spissige Haare), welche ebenfalls öfters vorkommen, sich jedoch durch Klopfen leicht entfernen lassen.

Die Klettenwolle (genannt Spinosa, von den spitzigen kleinen Kletten, welche ihr anhaften). — Dieser Unrath kann nur mit Schwierigkeit und grossen Kosten aus der Wolle herausgebracht werden und diese wird dadurch selbst verworren und leidet da, wo die in einen schmalen

stacheligen Faden aufgerollten Spinosa*) sich damit umsponnen hat, sehr. — Solche Wollen werden erfolgreich mit verdünnter Schwefelsäure und nachher zur Neutralisirung mit Ammoniak behandelt, welche erstere die vegetabilischen Bestandtheile (Kletten) so mürbe macht, dass sie, wenn die Wolle auf den Klettenwolf gebracht wird, in Staub zerfallen.

Gerberwolle (Raufwolle), die in den Weissgerbereien und Saffianfabriken durch Kalk, krystallisirten Schwefelnatrium oder sonstige Mittel von den Fellen abgenommen wird, ist (da die Thiere nicht kurz vor der Schurzeit geschlachtet zu werden pflegen) kürzer als Schurwolle, dadurch von geringerem Werthe als diese, übrigens aber zum Spinnen sehr wohl brauchbar, besonders wenn sie mit langer Wolle gemischt wird, und für nicht zu appretirende Stoffe dienen soll.

Zwirnige Wolle ist ihrer geringen Haltbarkeit, desgleichen filzige Wolle, wo einzelne Haare so verschlungen, dass sie feste Knollen bilden, dann noppige Wolle, sind im Vliesse ungern gesehene Gäste, da solche nur bei ordinärer Waare und das nicht vortheilhaft verwendet werden können.

Ganz auszuschneiden ist die Sterlingswolle, sie ist ohne Elasticität, matt im Ansehen und stets sehr verwirrt, rührt von kranken Thieren her, und muss schon deshalb von gesunder Wolle getrennt gehalten werden weil sie bedeutend schlechter die Farben annimmt.

Die Abtheilungen der Wiener Weltaustellung im Jahre 1873 „Agriculturhalle“, dann „Beiträge zur Darstellung des Welthandels“ gaben ein sehr umfassendes Bild der verschiedenen Schafwollgattungen, von welchen mir eine reichhaltige Muster-Collection zur Disposition gestellt wurde.

Besonders grosses Interesse erweckte das vom Professor El. v. Tschernopiatoff aus Petersburg ausgestellte Sortiment fehlerhafter Schafwollen.

Hinsichtlich der Schur der Schafe theilt man die Wolle in die einschürige, nämlich solche, welche regelmässig einmal des Jahres, d. i. von Mitte Mai bis Anfangs Juli, und in die zweischürige, welche im Frühjahr und zu Anfang des Herbstes geschoren wird.

Von der zweischürigen Wolle wird die im Frühjahre geschorene, „Winterwolle“, die im Herbste geschorene, „Sommerwolle“ genannt.

Zweischürige Wolle ist natürlich viel kürzer, als einschürige von gleichen Thieren.

Wolle von Thieren, welche 2—6 Jahre alt, wird für Militärtücher als die verwendbarste bezeichnet, unter 2 Jahren fehlt es ihr an Kraft und Elasticität, nach dem 6. Jahre nimmt sie an Qualität, wie Ergiebigkeit ab.

Wassergehalt der Wolle.

Dr. Hermann Grothe hat die hierüber angestellten Versuche in der Zeitschrift der Wollinteressenten Deutschland ex 1871 nachstehend veröffentlicht.

Die Wolle erhält durch die Absorption von Wasser eine Unsicherheit des reellen Stoffgehaltes, die bald grösser, bald kleiner ist, weil die Feuchtigkeits-Aufnahme niemals bestimmt gross ist. — Die Grenzwerthe für die Aufnahmsfähigkeit sind ausserordentlich weit ausgedehnt und das macht umsomehr, dass selbst Personen, die sich einer grossen Kenntniss der Wolle rühmen dürfen, nicht im Stande sind, den Werth der gegebenen Wolle

*) Auch Haarläuse genannt.

ohne genaue Untersuchung zu schätzen, so wenig als den Grad der Trockenheit der Handelsprobe.

Es ist erwiesen, dass selbst absolut trockene Wolle in kurzer Zeit 16 bis 18% Wasser an sich zieht.

Alle Wollen, ob im Schweiss, ob Rücken- oder Fabrikswäsche, ob gesponnen, gekämmt, kardirt oder verwebt, nehmen aus der Luft Feuchtigkeit in sich auf und erhöhen dadurch ihr Gewicht.

Die Untersuchung von 100 Proben ergab nachstehende Zahlen:

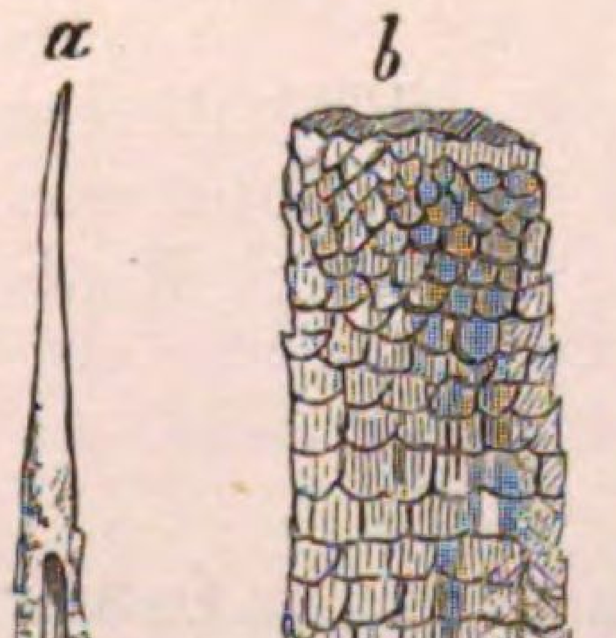
	Absolut trocken		In dem mit Feuchtigkeit gesättigten Raume bei 18°	
	Kilo	Pfund	Kilo	Pfund
Merino in Schweiss	56	100	101·931	182
„ entschweisst	56	100	77·848	139
„ rein gewaschen	56	100	77·288	138
Wollgarn	56	100	75·048	134
Weisses gewalktes Tuch	56	100	73·928	132
Schwarzes „ „	56	100	91·850	164

Aus diesem ist zu ersehen, dass absolut trockene Wolle in der feuchten Luft 32—82% Feuchtigkeit aufnehmen kann.

Wäre z. B. ein grösseres Quantum Wolle hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehaltes zu prüfen, so wählt man sich kleine Quanten aus der Mitte, den Seiten und dem Grunde des ganzen Haufens. Jede dieser früher gewogenen Proben wird separat auf die Wagschale eines Trockenapparates gelegt, in welchen man so lange den Dampf einströmen lässt, bis die Wagschale stille steht; durch das sich nun ergebende Gewicht, abgezogen von dem früheren, erhält man den Wassergehalt, der nun für das ganze Quantum im Verhältnisse zur Richtschnur dient.

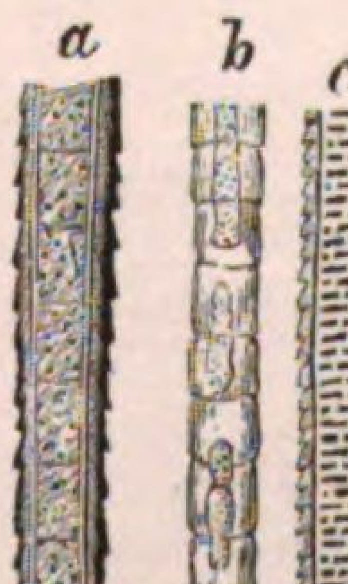
Am Schlusse dieses Absatzes glaube ich die mikroskopischen Ansichten der am meisten im Verkehre vorkommenden Haare anschliessen zu müssen, welche bei einer starken Vergrösserung unter dem Einflusse von Chromsäure aufgenommen sind.

Fig. 269.



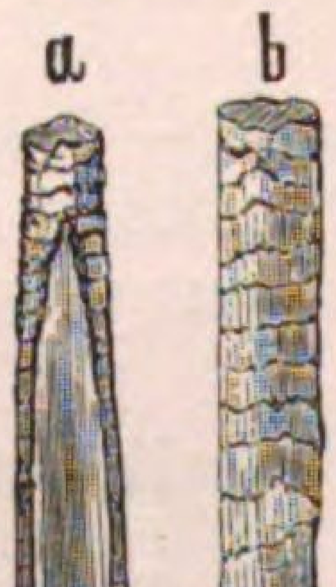
400mal vergr.

Fig. 270.



300mal vergr.

Fig. 271.



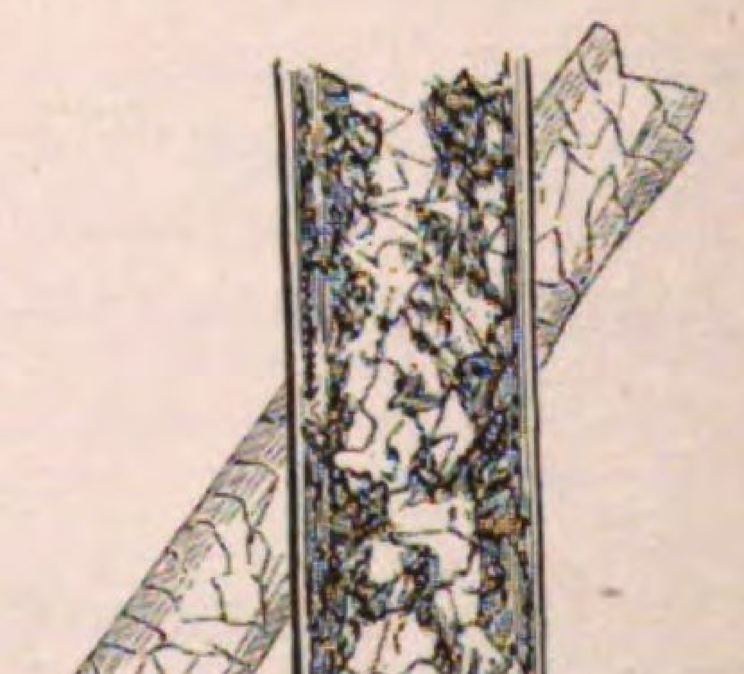
200mal vergr.

Fig. 272.



300mal vergr.

Fig. 273.



300mal vergr.

Fig. 269 *a*, *b*, Rehhaare.
Fig. 270 *a*, *b*, feines braunes, c, weisses Kalbshaar.
Fig. 271 *a* *b*, Kuhhaar (*a* ist vom Lohextracte angegriffen).
Fig. 272 feines Hasenhaar.
Fig. 273 Kameelhaar (weiss, grob und fein).

Handelswerth der Schafwolle.

Um sich über den Werth der verschiedenen Wollgattungen ein Bild schaffen zu können, führe ich die Wollpreise an, wie sie im Frühjahre 1876 bestanden.

	per Kilogramm von		bis	
	fl.	kr.	fl.	kr.
Hochfeine Merinos für Streichgarn Pelzwäsche	2	68	4	47
Einschur fein „	2	50	2	68
Zweischur fein (Winterwolle) „	1	88	2	5
„ mittlere „ „	1	60	1	78
„ ordinäre „ „	1	43	1	51
„ ganz geringe (Winterwolle) „	1	40	1	43
„ fein (Sommerwolle) „	1	78	1	88
„ mittel „ „	1	60	1	70
„ ordinär „ „	1	40	1	46
Einschur Ungarn fein Pelzwäsche	1	88	1	89
„ „ Debreczin „	1	60	·	·
„ „ Vesprim „	1	75	·	·
„ „ Sandwolle „	1	43	·	·
„ „ fein „	1	92	·	·
„ „ von Grf. Teleki Pelzwäsche	2	14	·	·
„ „ Fabriksmässig gewaschen	2	68	3	4
Zweischur Ungarn Theiss Pelzwäsche	1	46	1	55
„ „ Gebirgswolle Pelzwäsche	1	64	1	75
Einschur Ungarn feine „	2	25	·	·
„ „ mittelfeine „	1	88	2	3
„ „ geringe „	1	60	1	75
„ „ ordinäre „	1	51	·	·
„ Oesterreich Landwollen	1	43	1	60
Zweischur „ „	1	32	1	36
„ „ „ Sommerwolle	1	33	1	43
Einschur Bacser Pelzwäsche gering	1	40	·	·
„ „ „ mittelfein	1	48	1	50
„ „ Zackel Pelzwäsche	·	76	·	78
„ „ Pelzwäsche fein	1	96	·	·
„ „ Fabrikswäsche	2	86	3	12
Siebenbürger Wolle Pelzwäsche	1	92	1	96
Polnische Zackelwolle „	·	89	1	60
Banater „ „	·	59	1	60
Zigaja „	1	33	1	57
Krimmer Sommer- und Winterwolle	·	89	1	16
Berliner mittelfeine (Streich)	1	60	·	·
„ „ schwer (zu Kamm)	1	62	·	·
Hinterpommern Rückenwäsche	1	74	1	82
Ueberseeische Wollen:				
Buenos Ayres im Schweiss	·	45	·	76
„ „ Fabrikswäsche (prima, secund., terz.)	2	·	2	29
Monte-Video „	1	83	2	14
Capwolle „ Schneeweiss extra	2	50	2	56
„ „ vorzüglich	2	34	2	44
„ „ gut	2	14	2	30

	per Kilogramm von fl.	kr.	bis fl.	kr.
Capwolle Fabrikswäsche mittel	1	90	2	4
„ Rückenwäsche vorzüglich	1	54	1	60
„ „ gut	1	44	1	50
„ „ mittel	1	40	1	44
Orientalische Wollen:				
Algerische	1	33	.	.
Persische (Schweiss-)	1	43	.	.
Urdigria	1	78	.	.
Varna (weiss und grau)	1	70	.	.
Samsoun	1	43	.	.
Erzerum (grau)	1	25	.	.
Sfax	1	7	.	.
Thiaret	1	33	.	.
Griechische	1	33	.	.
Georgier Zweischur Lamm	1	88	2	9
„ „ weisse halb gewaschen	1	47	1	67
„ „ Schweiss	1	25	1	43
„ „ hellgrau	1	16	1	25
„ „ dunkelgrau	1	7	.	.
Tartarisch „ hellgrau	.	93	.	.
„ „ dunkelgrau	1	7	.	.
Preussische Schäferei Locken	1	55	.	.
Sterblings Hautwolle fein	2	23	2	41
„ „ mittlere	1	78	2	5
„ „ ordinäre	1	16	1	25
Gerberwolle fein	1	55	1	64
„ mittel	1	25	1	43
„ ordinär	1	7	1	16
„ schwarz	1	15	1	20
Lammwolle hochfein	2	86	3	4
„ fein	2	41	2	58
„ hoch mittel	2	23	2	32
„ mittel	2	5	2	14
„ ordinär	1	60	1	70
Bockhaare, wallachische	.	53	.	57
„ „ gekalkte graue	.	28	.	30
„ „ „ weisse	.	32	.	35

A.

Die Tuchfabrication.

1. Streichgarn-Spinnerei,

diese zerfällt in:

I. Das Sortiren.

Dies besteht in der Absonderung der für Streichgarn- und Kammgarnspinnerei geeigneten Wolle, dann Ausscheidung der Abfälle, d. i. *Locken, Brandspitzen, Glanz-, Hunds-, Stachelhaare, mürben, brüchigen Wolle etc. etc.*

Eine Hauptsache, worauf der Fabrikant hauptsächlich sieht, ist die Ausgeglichenheit des Wollvliesses, damit er die qualificirte Wolle je nach ihrem Zwecke in die verschiedenen Sortimente vertheilen kann.

Für Streichgarn-Fabrication geeignete Wollen sind in der Regel normal- oder gedrängtbogig; beide Formen stehen sich so nahe, dass sie sich leicht demselben Massstabe unterordnen.

Bei dieser Wollsorte ist man befriedigt, wenn sie 26 Kräuselungen auf 26 Mm. (einen rheinländischen Zoll) oder 10 auf den Centimeter hat und bezeichnet dieselbe mit I. bis II. Electa, mit welcher Wolle schon ganz befriedigende Stoffe erzeugt werden können.

Für den Streichgarnspinner ist der Zug, den die Wolle hat, von hoher Wichtigkeit. Dieser muss kräftig (stark) und gut sein, er ist ein Zeichen von hoher Krimpkraft.

Die Streichwolle und Kammwolle sind nicht nur in ihrer Beschaffenheit wesentlich verschieden, sondern werden auch nach ganz verschiedenen Methoden verarbeitet und liefern charakteristisch verschiedene Fabricate.

Zur Streichwolle gehören alle, wie bereits erwähnt, entschieden gekräuselten Wollen, deren Haar im ausgestreckten Zustande unter 0·10 Meter (4 Zoll) misst; den besseren darunter ist zugleich eine grössere Feinheit, Weichheit und Geschmeidigkeit eigen, als bei der Kammwolle der Regel nach vorkommt.

Die Classe der Kammwolle begreift lauter solche Sorten, deren Länge mindenstens 20 Centimeter (4 Zoll) und bis zu 32 Centimeter (12 Zoll) beträgt; das Haar derselben ist wenig gekräuselt oder nur schwach gelockt, oft beinahe ganz schlicht wie Haar; die langen Sorten sind zugleich gröber, härter und weniger geschmeidig als eine gute Streichwolle sein muss.

In neuester Zeit wird jedoch viel Wolle, welche ihrer Eigenschaft wegen Streichwolle genannt werden kann, zum Kämmen verwendet, z. B. Buenos-Ayres, Montevideo-, Australische Wolle etc. etc. und wird hauptsächlich für Posamentirarbeiten benützt. Besonders präparirt kommt eine derartig gekämmte Wolle unter dem Namen „Ispahanwolle“ vor.

Der beim Kämmen der Kammwolle auf der Kammmaschine sich ergebende Abfall (Kämmling) wird mit Vortheil der Schafwolle zugemischt, welche zum Spinnen des Streichgarnes dient, da sie, wenn auch kürzer, vollkommen gut in der Qualität ist.

2. Fabrikswäsche.

Bekanntlich enthält alle Wolle in ihrem natürlichen Zustande, abgesehen von dem zufällig äusserlich daran gekommenen Staub und Schmutz, mehr oder weniger eine theils fett-, theils seifenartige Substanz, welche von dem eingetrockneten Schweisse der Thiere herrührt. — Hiedurch erhält die sonst weisse Wolle eine gelbliche Farbe, einen eigenthümlichen Geruch, sowie eine gewisse Klebrigkeit und muss deshalb vor der Verarbeitung mit warmem Wasser, welchem ein Zusatz von Seife oder faulen Urin gegeben wird, gereinigt werden.

Wie bereits erwähnt, wird durch die sorgfältigste Rückenwäsche die Wolle (Pelz) nicht so vollständig entfettet, dass nicht noch ein grösserer oder geringerer Procentsatz, namentlich an stearinartigem Fette in der Wolle bleibt; diesen vollständig zu entfernen, ist eine Hauptaufgabe und wird dies am besten durch Zuhilfenahme von, das Fett auflösenden Substanzen bewirkt.

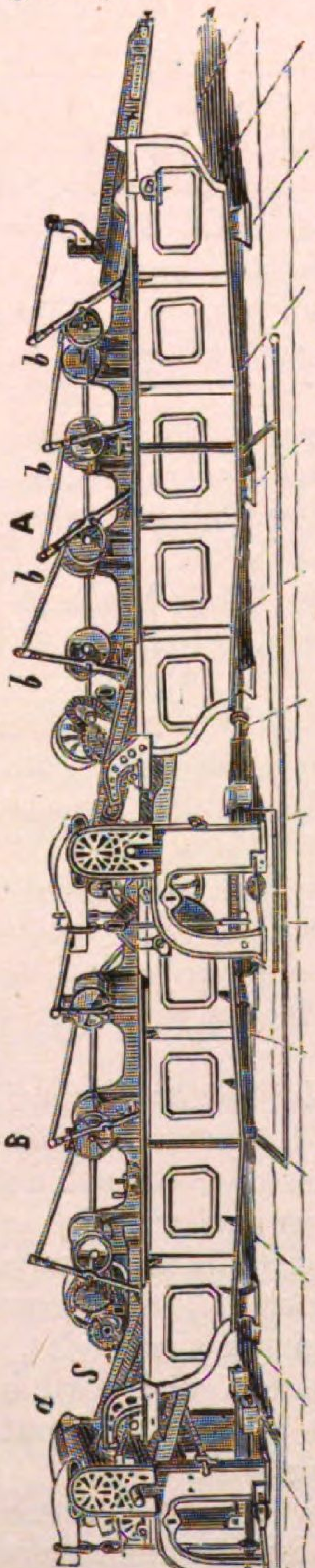


Fig. 274.

In grösseren Fabriken bedient man sich hiezu meistens der Waschmaschienen.

Figur 274 zeigt eine doppelte Waschmaschine aus der Fabrik des Herrn John Petrie jun. in Rochdale, welche auf der Wiener Weltausstellung in Thätigkeit war. Die Maschine hat zwei Abtheilungen, eine mit vier, dann eine mit drei Rechen und misst in ihrer ganzen Länge 12·6 Meter (40 Wiener Fuss oder 42 englische Fuss).

Das Waschen zerfällt in zwei Operationen:

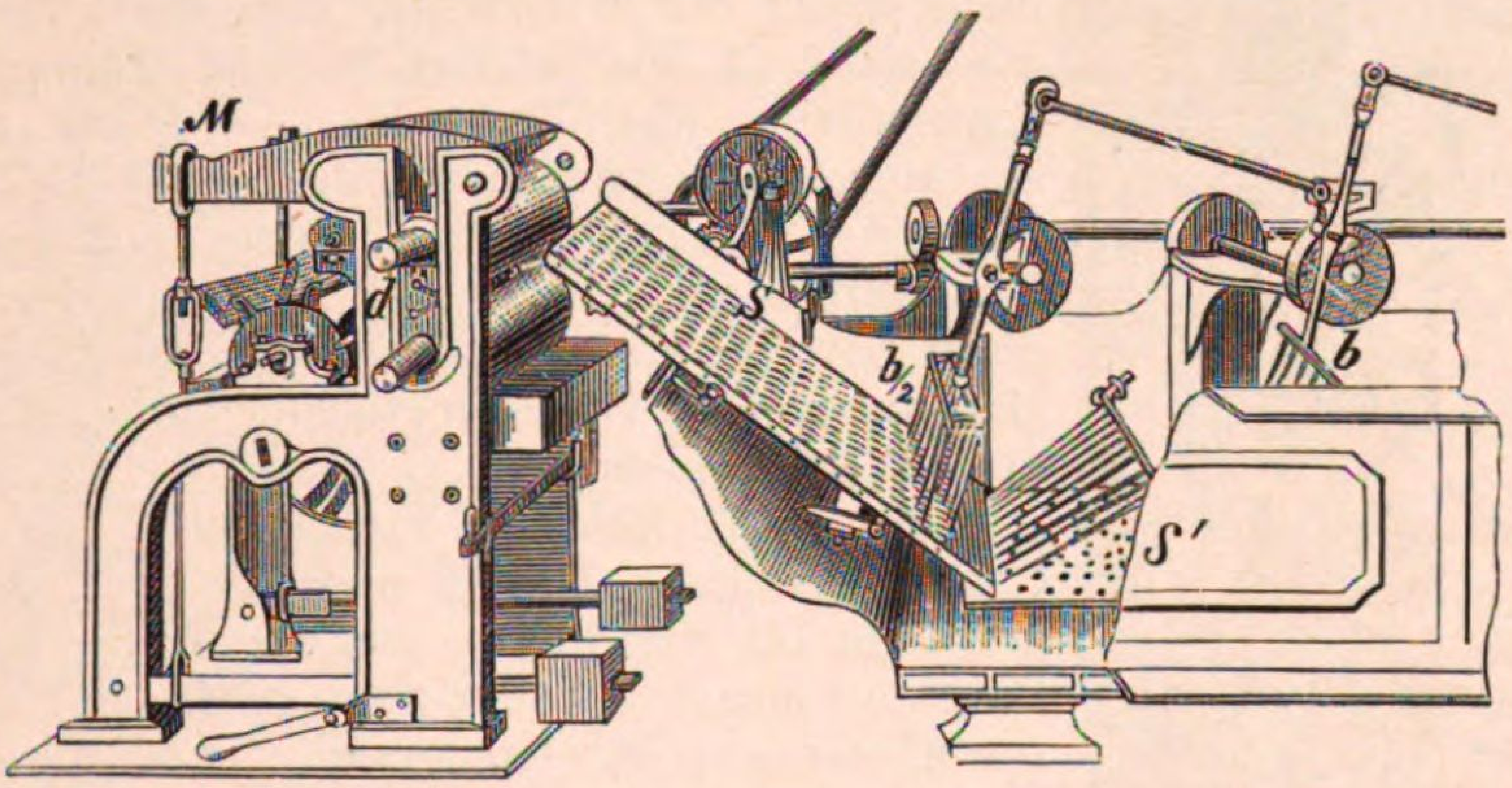
1. Das Einweichen in einer 30—60° Réaumur heissen alkalischen Lauge, oder mit Wasser verdünnten gefaulten Urin, in welcher die Wolle mittelst selbstthätiger Rechen bei 10 Minuten herumgespült wird, wodurch eine vollständige Verseifung des Schweisses eintritt, und
2. in das Ausspülen der so aufgeweichten Wolle im kalten Wasser, wodurch die, durch die heisse Lauge im gewissen Grade erweichte Wolle wieder erhärtet wird.

In die Abtheilung *A*, welche die zum Waschen dienende Flüssigkeit enthält, wird die auf den Auflagetisch gebrachte Wolle durch ein Walzenpaar geleitet, mittelst der Rechen *b* nach vorwärts gegen die mit Zähnen versehene, etwas nach aufwärts stehende Brücke geschoben, durch ein Walzenpaar ausgepresst und der mit kaltem Wasser gefüllten Abtheilung *B* zugeführt, wo sie ausgespült und durch denselben Mechanismus auf die mit Zähnen besetzte Brücke *S* gebracht, von dort unter das Walzenpaar *d* geleitet und ausgepresst wird.

Um die durch die Vorwärtsbewegung der Rechen *b* vorgeschobene Wolle, bei deren Zurückstreifen nicht wieder mitzuziehen, treten durch

einen Mechanismus aus dem doppelten Boden, Fig. 275 S', Zähne zum Halten derselben hervor, welche bei der erneuerten Vorwärtsbewegung der Rechen bis zur Mündung, welche sie schliessen, verschwinden, wodurch die Wolle ohne Anstand vorwärts geschoben werden kann.

Fig. 275.



Auf der Brücke, Fig. 275, sind die Zähne nach aufwärts gebogen, um das Zurückrutschen der Wolle zu verhindern, welche durch den doppelten Rechen b_2 successive gegen die Walzen vorgeschoben wird. Auf die Walzen wirken die Hebel M, wodurch der Druck vermehrt oder vermindert werden kann.

Die in Fig. 274 und 275 zur Ansicht gebrachte Maschine ist mit verbesserten, Messing überzogenen Eintauchwalzen versehen; die Rechen sind balancirt und haben veränderliche Radialbewegung, der fixe Rechen ist verbessert und die gleitende Tafel ist mit Messing überzogen. — Die Presse ist in den Walzen so verstärkt, dass selbe einen Druck von 10 Tonnen (200 Centner) ausüben; deren Wellen sind aus Schmiedeeisen erzeugt. Beim Austritt ist ein Ventilator und ein Walzenrechen angebracht, um das Anhaften der Wolle an der oberen Presswalze zu verhindern.

In der Fabrik der Herren John et William Mac Naught in Rochdale wurde eine Maschine ähnlicher Construction gebaut, Fig. 276, welche die längste und kürzeste Wolle stets gleich gut wäscht und dieselbe schön, frei und offen, was sonst selten erreicht wird, abliefert.

Wenn eine geringe oder kleine Menge Wolle gewaschen werden soll, so genügt eine einzige Maschine, indem man die Wolle zweimal durch selbe bearbeiten lässt; das erstemal wird sie geschwemmt, das zweitemal um sie zu waschen oder zu spülen. Sollen bedeutendere Quantitäten Wolle gewaschen werden, stellt man gewöhnlich zwei, drei oder vier Abtheilungen, wie sie in Fig. 276 ersichtlich, zusammen, wodurch die Wolle auf einmal gewaschen und gespült wird.

Der grösste Theil der Fette, Sand oder Schmutz der Wolle sammelt sich im Troge der ersten Maschine. — Wenn nöthig, wird der Trog dieser Maschine geleert und mit der Flüssigkeit, die im zweiten Troge der Maschine benützt wurde, neu gefüllt; im Falle als drei Maschinen (dreifache Maschine) arbeiten, kann die zweite mit der Flüssigkeit der dritten gefüllt werden. — Sind vier Maschinen aufgestellt, so kann in ähnlicher Weise die Füllung der vierten in die dritte abgeleitet werden. — Der

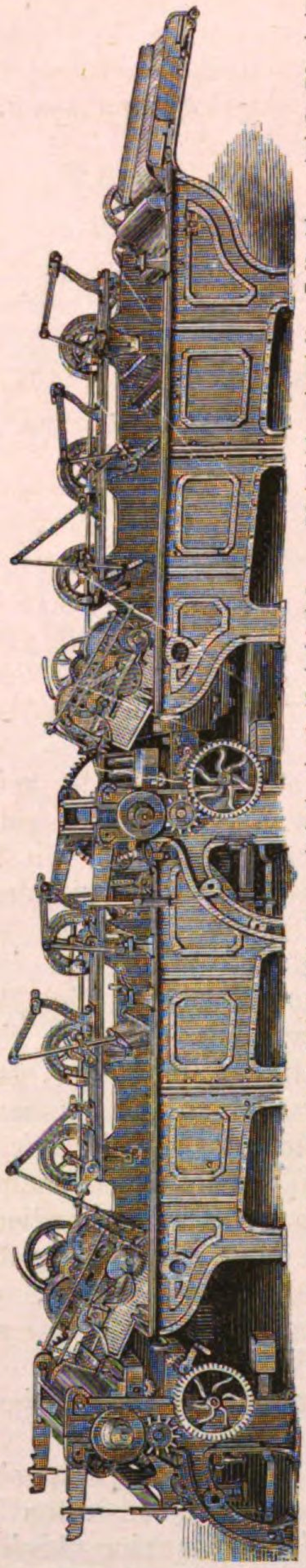


Fig. 276.

letzte Trog in einer doppelten, dreifachen oder vierfachen Maschine kann, wenn nöthig, zum Spülen im klaren kalten Wasser benützt werden, das man im constanten Strome durchfliessen lässt.

Es ist eine Eigenthümlichkeit dieser Zusammenstellung der Maschinen, dass die Flüssigkeit aus einer in die andere mittelst Dampfstrahl-Transmission überleitet wird. — Diese besteht aus einem Dampfstrahl, der in die, die Tröge verbindenden Röhren geleitet, nach Verlangen das Ueberfüllen aus einem Trog in den andern sehr rasch bewerkstelligt, und es auch ermöglicht, alle Maschinen oder Tröge in gleicher Höhe, statt auf Stufen aufzustellen.

Diese Vorrichtung macht auch den ungeeigneten endlosen Deckel oder Fütterer, der bisher dazu benützt wurde, um die Wolle von den Drückern der ersten oder vorangehenden Maschine zur nächsten zu führen, unnöthig, wodurch bedeutend an Raum erspart ist. — Die Dampfmenge, welche zur Ueberleitung der Flüssigkeit benöthigt wird, ist sehr klein und wird nebenbei noch zur Erwärmung der Füllung benützt.

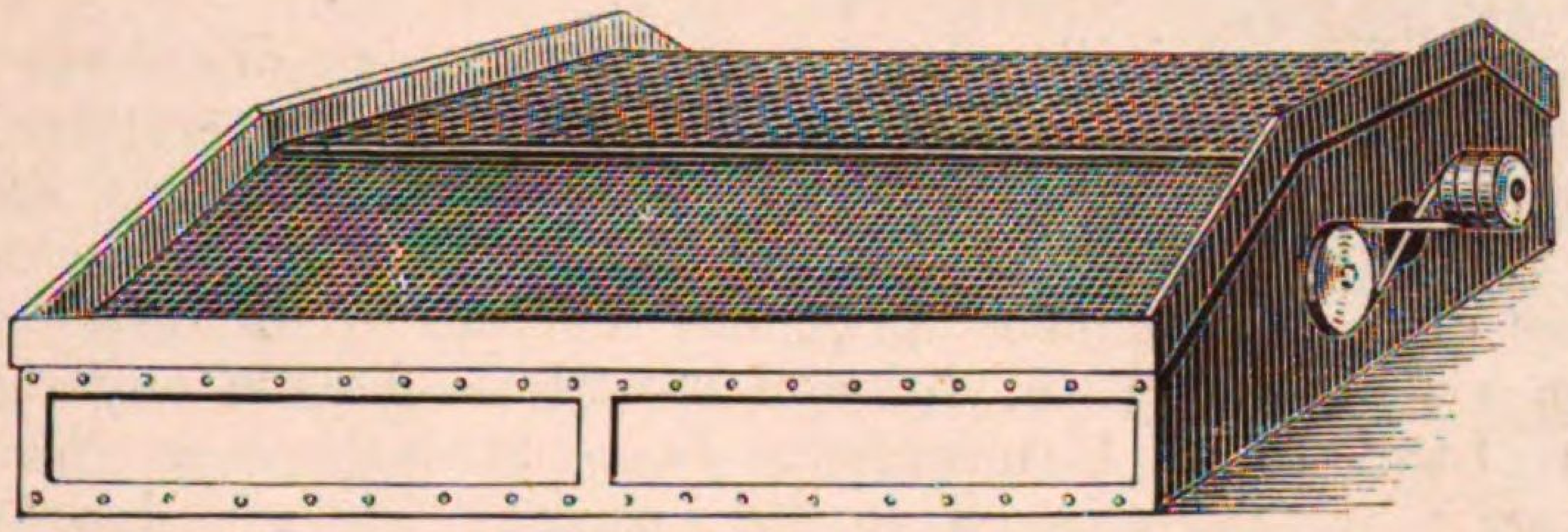
Eine andere Eigenthümlichkeit von ähnlich construirten derlei Maschinen ist, dass bei Raummangel die einzelnen Abtheilungen nicht in einer Reihe zu stehen brauchen. — Der Trog solcher ist statt gerade, im Winkel gebogen, so dass die Eintrittseite einen rechten Winkel mit der Austrittseite bildet. — Durch diese Construction kann eine Anzahl Maschinen längs drei Seiten eines kleinen Locales aufgestellt werden und trotzdem in ununterbrochener Verbindung bleiben.

Auch bei diesem Systeme sind die Schwungharken balancirt und mit stellbarer Radialbewegung versehen. — Die Durchlöcherten falschen Bödenplatten sind mit Schrauben versenkt und die Drücker- (Greif-) Rollen sind mit einem Hebel versehen, der es ermöglicht, sie vom Hebelgewichte zu entlasten, wenn die Maschine ruht.

Durch eine derlei Maschine können 2800·3 Kilo (50 Centner) Wolle per Tag gewaschen werden.

Die so gewaschene und ausgepresste Wolle kommt nun auf die Trockenmaschine, Fig 277, wird dort auf geneigten Siebflächen ausgebreitet, unter welchen sich ausser den Dampfröhren zwei Wellen von der Länge des Kastens befinden, welche mit Ventilatoren einer verbesserten Construction versehen sind. Man legt die Wolle auf das Drahtgitter und die warme Luft wird durch die Masse geblasen, wodurch ein sehr rasches Trocknen erzielt wird und d.e Kräuselungen dennoch vollständig erhalten bleiben.

Fig. 277.



Dr. H. Grothe hat den Fettgehalt verschiedener Wollen (respective den Gewichts-Verlust durch Entfettung und absolute Trocknung nachstehend constatirt:

Lange Tuchwollen	60—69 %
Nordamerik. Merinos	64·30 „
Russische Merinos	68·68 „
Buenos Ayres	60·88 „
Rombouillet	58·05 „
Kurze Tuchwollen	69—72 „
Kurze Tuchwolle v. Hohenheim	72—79 „
Ungarische Landwollen	51—65 „

Wo die Waschmaschine fehlt, wird die zu entschweissende Wolle in ein bis zu 40° Réaumur erwärmtes Gemisch von Wasser und $^1/_5$ gegohrenen Urin gebracht,*) darin mittelst Stössel herumgetrieben, sodann in Körbe, welche den freien Abfluss des Wassers fördern, gegeben, bis an den Rand in fliessendes Wasser gestellt und mittelst Krücken ausgewaschen, sodann zwischen Walzen ausgerungen und zum Trocknen ausgebreitet.

Auf der Wiener Weltausstellung waren Schafwollen ausgestellt, welche mit Aether entfettet wurden und sich blendend weiss präsentirten.

Die vollkommenste Reinigung der Schaffwolle ist von der grössten Wichtigkeit, weil eine mangelhafte Wollwäsche nicht allein Ursache unreiner Waare ist, sondern auch die Farben sich auf solcher nur wenig binden lassen, und der Farbstoff auf einer vom Wollschweiss nicht vollkommen gereinigten Wolle wenig hält. Ein weiterer Uebelstand ist, dass beim Kratzen schlecht gewaschener Wolle die Krempel sich verschmieren, was grossen Einfluss darauf hat, dass man unegales spissiges Garn erhält. Aus solchem Garn gefertigte Gewebe lassen sich in der Walke nur schwer und das mit stark ätzendem Material reinigen, wodurch die Farbe wenn nicht zerstört, doch angegriffen würde, die Waare selbst aber barsch und hart ausfiele.

Es ist somit gewiss vortheilhafter, die rohe, lose Wolle länger in der Waschmaschine weichen zu lassen und nöthigenfalls die Flüssigkeit durch ätzende Laugen (Pottasche, Soda und gefaulten Urin) so zu verschärfen, dass auch die Spitzen des Wollstapels schweissrein werden, als diess erst später in der Walke am fertigen festen Gewebe zu versuchen, wo die bei der Wollwäsche verschuldete Nachlässigkeit nicht leicht ungeschehen zu machen wäre.

*) Zu heiss darf man die Wolle nicht waschen, weil sie sonst spröde wird und sich weniger gut verspinnen lässt.

Klettenwolle.

Kommen Kletten in der Wolle vor, so werden diese aus der nach dem Waschen getrockneten Wolle mittelst Handarbeit, — oder wenn sie in grösseren Massen vorhanden, mittelst einer Maschine (dem Klettenwolf, oder der Plüsmaschine) entfernt.

Unter diesen Kletten sind besonders die unter dem Namen Haarläuse (spinosa la plata Spiralklette) bekannten und in einigen ungarischen und deutschen Land- und Mittelwollen, dann überseeischen Wollen vorkommenden, sehr schwierig auf mechanischem Wege aus den Wollen zu entfernen, weil, wenn übersehen, diese Kletten sich beim nachherigen krempeln (kratzen) zu langen, stacheligen Fäden aufrollen und mit der Wolle so innig verbinden, dass das hieraus erzeugte Garn verdorben wird.

Eine etwas weniger gefährliche Spiralklette kommt hauptsächlich in überseeischen Wollen*) vor, bei welchen sie sehr zahlreich auftritt.

Von den Klettenwölfen gibt es verschiedene Systeme, zumeist bestehen sie aus einem Peigneur, welcher mit starken Stahlkämmen versehen ist und deren Schläger so dicht gegen die Kämme gestellt sind, dass es absolut unmöglich ist, anderes als reine Wolle hindurch zu lassen.

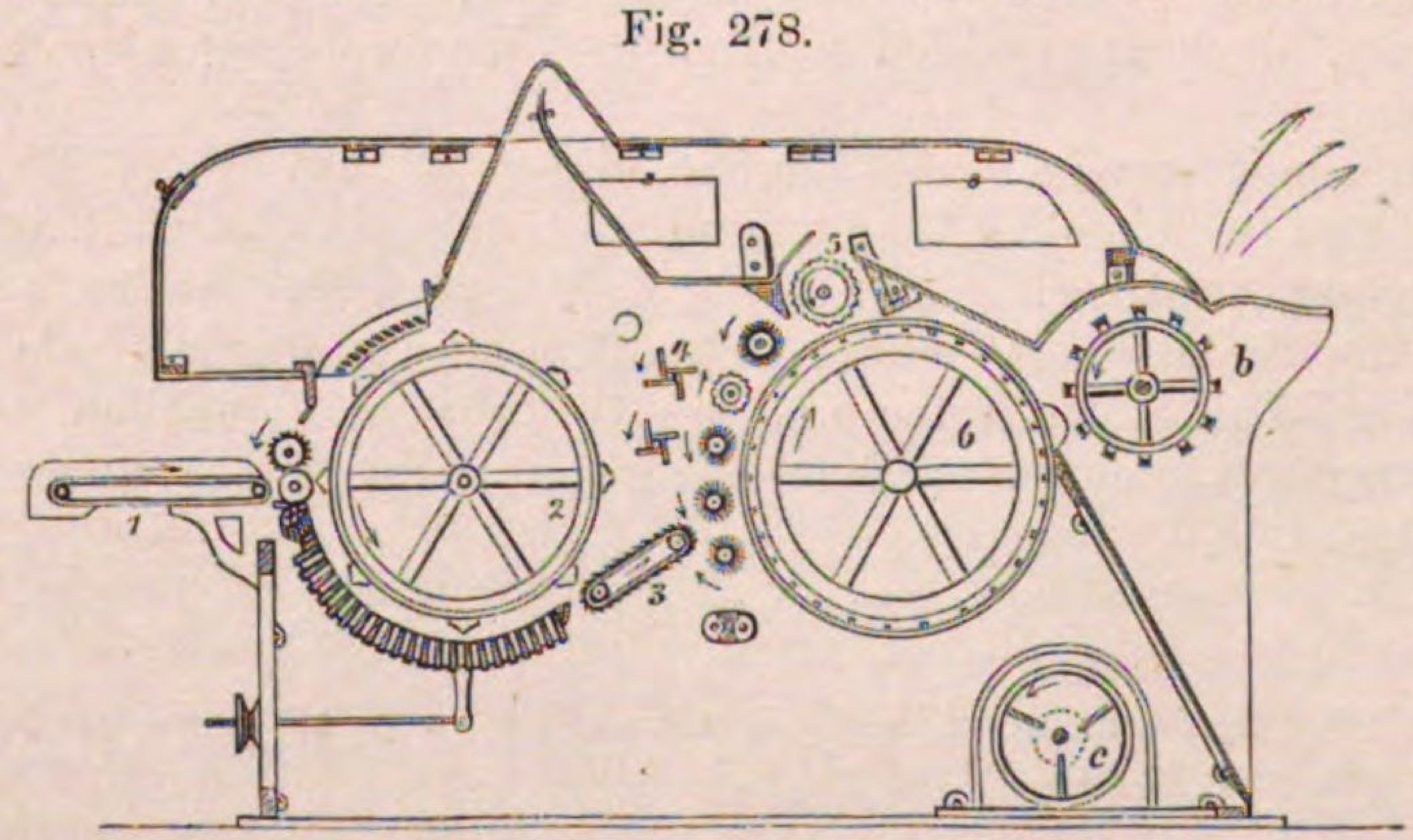
Die Weltausstellung in Wien (1873) brachte einen solchen, seit mehreren Jahren mit Erfolg verwendeten Klettenwolf (Plüsmaschine) von Célestin Martin zu Verviers in Belgien, (Fig. 278) zur Anschauung, bei welchem der Peigneur (die Kammwalze) von grösserem Durchmesser ist, und dessen Kämme ansehnlich stärker sind, als es bisher üblich war. Zwischen den Zähnen frässt er in der ganzen Breite der Kämme Rinnen oder Nuthchen ein und zwar so, dass jeder Zahn eines nächstfolgenden Kammes genau einer Rinne des vorhergehenden gegenübersteht. Jede Rinne ist ungefähr bei 2 Mm. ($^1/_{16}$'') tief und ebenso breit, steht rechtwinklig zur Achse des Peigneurs (Tambours) wie zum Kamme und läuft parallel mit der Peripherie der Kammwalze.

Die Wollfasern, wenn sie durch die Zähne gepackt werden, müssen sich in diese Rinnen hineinstrecken, wogegen die Kletten, wenn sie von noch so geringer Stärke sind, auf der Oberfläche des Peigneurs sitzen bleiben und unfehlbar von dem Schläger zurückgeworfen werden, während die Wolle, da die Zähne sorgfältig abgerundet sind, nicht leicht verkürzt werden kann und von jeglicher fremder Substanz befreit durchgeht.

Die Manipulation ist folgende:

Die Wolle wird durch den Lattentisch, Fig. 278 unter die Entrée-

Fig. 278.



*) Capwollen Buenos Ayres.

Walzen gebracht, welche mit starken, krummen Stahlzähnen versehen sind, von diesen aufgelockert dem schnell rotirenden Peigneur (Tambour) 2 zugeführt. Unterhalb dieses Peigneurs befindet sich ein grobes Sieb, welches mit kantigen Stahlbändern versehen ist, über welche die durch die Kletten in grösseren Klumpen zusammengeballte Wolle hinwegstreicht und hierdurch einigermassen aufgelockert wird, während zugleich grober Unrath, Klumpen, Schmutz etc. in das Sieb fallen. Die auf den zweiten Tisch 3 geworfene Wolle wird von den drei Bürstenwalzen aufgefangen und in den Sägentambour eingestrichen; woselbst dann zuerst ein kleinerer Schläger 4 auf die Wolle wirkt, und den Hauptunrath abschlägt, zugleich aber dadurch auch gleichmässig vertheilend auf die Wolle wirkt; denn der folgende Schläger 5 ist ganz nahe an den Sägentambour 6 gestellt und nimmt Alles, was sich ihm noch von Kletten oder Unrath darbietet ab. Der obere Schläger 5 (Volant) ist, wie aus der Zeichnung zu ersehen, ziemlich fest mit Verschalungen umgeben, was nothwendig ist, da es sich darum handelt, den Luftzug, welcher durch die schnelle Bewegung der Schlagwalze entsteht, und welcher, der Drehungsrichtung der Schlagwalze folgend, die leicht beweglichen Kletten etc. hinauswerfen könnte, abzusperren, eventuell ihn so zu dirigiren, dass die abgeschlagenen Kletten resp. ein Theil derselben höchstens wieder in die Maschine zurückfallen, keineswegs aber bis zur Bürstenwalze 6 weiter geführt werden können.

Die reine Wolle wird in der Richtung der drei Pfeile durch den Einfluss des Ventilators *c* hinausgeschleudert, während die vom Volant abgeschlagenen Kletten mit der ihnen anhaftenden Wolle in die vor ihm befindliche Eisenverschalung geworfen und von Zeit zu Zeit vom Arbeiter entfernt werden.

Die Maschine entklettet täglich bei 1200 Kilo (bei 2150 Pfund) Wolle.

Alle besseren Wollen, welche zu feineren Geweben ihre Bestimmung haben, werden stets vor dem Färben geplüst oder entklettet; dieselben nach dem Färben zu entkletten ist weniger vortheilhaft, weil erstens die Klette durch die Farbbeizen mürbe gemacht wird und zweitens dieselben im Farbbade, besonders, wenn letzteres sehr heiss und ein langer Sud erforderlich ist, sich mit den Wollfasern zu sehr verwickelt und hineinfilzt. — Sind in der zu entklettenden Wolle wenig Kletten, aber viele Noppen, so verliert dieselbe mehr wie gewöhnlich an Gewicht, da die kleinen Noppen leicht durchfallen, vom Sägetambour nicht gefasst und vom Ventilator fortgeblasen werden; analog verliert kurze Wolle im Entkletten stets mehr als lange. Bei ordinären Wollen, welche zu gröberer Waare dienen, geschieht diese Manipulation nur wenn sie stark mit Kletten vermengt sind.

Die mit den Kletten abgefallene und diesen anhaftende Wolle wird in ein Bad von verdünnter Schwefelsäure (auf 100 Liter Wasser 4—5 Liter Schwefelsäure) gebracht, darin kurze Zeit gelassen, wodurch die vegetabilische Substanz (Kletten) zerstört, dagegen die animalische (Wolle) nur im geringen Grade angegriffen wird, sodann getrocknet und mit Ammoniak oder einer Sodalösung neutralisirt.

Die so präparirte Klettenwolle kommt nun unter eine Maschine, deren Walzen die Kletten zu Staub zerdrücken, während die Wolle frei dieselben passirt und gelangt unter dem Namen„ Klettenwolle“ gemischt mit reiner, zuerst vom Klettenwolf gewonnener Wolle zum Verspinnen.

Es kommen aber viele Wollen vor, welche gar keine Kletten enthalten, obwohl sie mit Stroh, Futterresten, Körnern, Stichelhaaren, Staub, Sand, Samen etc. verunreinigt sind.

Derlei Wollen reinigt man schon wegen der Stichelhaare auf einem Klopf- oder Flügelwolf, welcher aus einer Welle besteht, auf der schraubenförmig in einer Viertelwindung auf der ganzen Länge stählerne daumendicke Stäbe befestigt sind. Diese Stäbe sind so auf den vier Flügeln vertheilt, dass der Zwischenraum des ersten und zweiten Stabes vom ersten Flügel durch den ersten Stab des zweiten, dritten und vierten Flügels bestrichen wird. Die Welle mit den Flügeln ist innerhalb des Kastens rings mit einem trommelförmigen Drahtsieb umgeben, welches eine solche Stellung hat, dass in der untern Hälfte die Stäbe demselben ganz nahe stehen, dagegen sie von der obern Hälfte etwa auf einen Centimeter entfernt sind. Die Wolle wird hiedurch unten fester gefasst und von einer Breitseite des Siebes gegen die andere geschüttelt, während die schraubenförmigen Flügel sie zugleich von einer Längenseite des Siebes zur andern hinschraubend bewegen. Im innern Kasten und innerhalb des Drahtsiebes sind noch zwei Zahnreihen mit kürzeren Stäben angebracht, welche sich in einen kleinen Bogen schwingend auf und nieder bewegen. Die Wolle kommt auf der einen Seite durch Vermittlung des Zuführtisches in die Maschine und verlässt dieselbe gereinigt am entgegengesetzten Ende. Unterhalb des Siebes trägt ein Ventilator zum Gelingen des ganzen Processes sehr vortheilhaft bei.

In neuerer Zeit pflegt man auch die ganzen Partien unreiner geringerer Wollen auf chemischem Wege zu entkletten und benennt diesen Process mit „Carbonisiren der Wolle".

Das Verfahren beruht darauf, die Wolle mit verdünnter Schwefelsäure oder auch bei Zugabe von Salzsäure zu reinigen. Die Säure greift in erheblichem Masse die vegetabilische Faser an, während die Wollfaser erst bei stärkerer unvorsichtiger Behandlung leiden würde.

Zu dieser Manipulation sind erforderlich: Kufen mit Bleifütterung zum Einweichen, Centrifugen von Kupfer mit Blei belegt, ein Carbonisirofen respective Trockenraum, eine Walzenpresse, eine Schlagmaschine und eine Spulmaschine.

Die zu carbonisirende noch ungefärbte Wolle wird in ein Bad von 3 bis 6 grädiger Schwefelsäure, oder auch einer Mischung von Schwefel- und Salzsäure gebracht, darin bei zwei Stunden belassen, nachher mittelst einer Centrifuge geschleudert und kurze Zeit einer Hitze von 100—120° C. ausgesetzt.

Die wichtigste Operation ist nun die Entsäuerung der Wolle, welche gut ausgeführt werden muss, wenn der ganze Process nicht nachtheilig auf deren Güte wirken soll, welchem Uebelstande man durch längeres Waschen der Wolle im frischen Wasser, hierauf folgende zweistündige Behandlung mit Walkerde, Soda und Kalk, dann schliesslich erneuertes Waschen zu begegnen sucht.

Dr. Hermann Grothe führt in seinem sehr gediegenen Werke „Technologie der Gespinnstfasern" Berlin 1876 einige Verfahren an, die Wolle auf chemischem Wege zu entkletten, u. zw. J. Boode in Aachen*) nimmt 56 Kilo (100 Pfd) Wolle 140 Dk. ($2^1/_2$ Pfd) Borax, 392 Dk. (7 Pfd.) Alaun, 224 Dk. (4 Pfd) schwefelsaure Thonerde und englische Schwefelsäure, bis das Bad 6° zeigt; die Wolle wird nach der Wäsche $1^1/_2$ Stunden lang in dieses Bad gebracht, dann 4 Stunden in den Körben stehen gelassen und ebenfalls scharf getrocknet. Das Bad bleibt stehen; man setzt jedesmal bei erneuertem Gebrauch Borax, Alaun, schwefelsaure Thonerde, und Schwefelsäure zu, bis es 6° zeigt, die so behandelte Wolle kann nicht auf Hürden

*) Deutsche Industrie-Zeitung 1870, pag. 409. — Dingler's Journal Bd. 198 p. 263.

getrocknet werden, da sie diese beschädigen würde; vielmehr hat das Trocknen auf Lattengestellen mit mehreren Etagen zu geschehen, welche in einem entsprechend erwärmten Trockenraum aufgestellt sind.

Ein württembergischer Industrieller machte mit 1120 Dk. (20 Pfd) Wolle nach diesem Verfahren eine Probe und liess einer gleichen Quantität von Hand entkletteter Wolle dieselbe Farbe geben, wie der chemisch behandelten. Es wurden nun beide Mengen zugleich gesponnen und es ergab sich, dass bei der chemisch präparirten Wolle nicht ein Faden wegen Kletten riss, während bei der von Hand gereinigten dies öfter vorkam; auch zeigte es sich, dass die chemisch behandelte Wolle an ihrer Kraft und Zähigkeit gegenüber der andern Partie nichts verloren hatte.

Bourry*) taucht die Wolle 20 Minuten in ein Bad von 4 Th. Schwefelsäure und 100 Th. Wasser. Darauf wird die Wolle herausgenommen und ausgeschwenkt, bei einer Temperatur von 110—120° etwa 10 Minuten carbonisirt und in kaltem Wasser gewaschen oder auch in einem kalten Bade mit geringem Zusatz von Alkali oder Kalk behandelt und dann gewaschen.

Besonders empfehlenswerth ist in dem Werke Dr. H. Grothe das Verfahren von G. Martin bezeichnet, die vegetabilischen Bestandtheile mittelst Gas zu zerstören. Der Apparat, in welchem diese neue Methode ausgeführt wird, besteht aus folgenden Theilen. In einem Gehäuse mit Eintrag- und Abführöffnung oben resp. unten, dreht sich eine Trommel (etwa $^2/_3$ so gross als das Gehäuse), deren Mantel aus feinem Drahtsieb oder durchlöcherten Blech resp. von anderem Material gebildet ist. Auch diese Trommel enthält eine Eintragöffnung. Die Trommel ruht und ist auf durchbohrten Zapfen beweglich, welche als Zuleitungs- und Ableitungsrohr dienen. Man gibt die Materien in die Siebtrommel ein, setzt sie in Bewegung und lässt nun das Gas oder gespannten Dampf eintreten. In der Trommel angebrachte Daumen und Stäbe sorgen für Wendung der Wolle. Nachdem die Einwirkung der Gase oder Dämpfe genug angedauert hat, lässt man kalte Luft durch die Axe hindurch eintreten und treibt so die angreifenden Gase aus. Es ist ersichtlich, dass die Centrifugalkraft die Gase intensiv durch die Fasern hindurchtreibt. Die Temperatur steigt in dem Apparat ziemlich hoch. Man kann nun diesen Apparat mit gespannten Dampf beschicken und dadurch die Vegetabilien zersetzten, man kann aber auch schwefligsaures Gas einströmen lassen und die Fasern der Wolle bleichen. Der Apparat ist somit für verschiedene Zwecke brauchbar.

Ist nun die Wolle entsäuert ausgespült und schliesslich bei 40—50° C. getrocknet, so folgt die mechanische Bearbeitung auf dem Wolf.

S. Berenger hat, um den Effect des chemischen Processes zu erhöhen, einen einfachen Apparat construirt, der aus zwei gusseisernen Cylindern besteht, zwischen welchen die chemisch behandelte Wolle hindurchgeht, wodurch die bereits zersetzte vegetabilische Masse pulverisirt wird.

Das ganze Carbonisir-Verfahren begreift im Wesentlichen drei Operationen: **)

1. Einlegen der rohen oder verwebten Wolle in ein Schwefelsäurebad von 3—4° B.
2. Ausschleudern in einer Centrifuge.
3. Aussetzen einer Temperatur von circa 100°

*) Moniteur de Tissus 1872.
**) Dr. H. Grothe.

Durch die Einwirkung der Säure erleiden die Kletten eine Art Verkohlung und werden so brüchig, dass sie bei der weiteren Verarbeitung der Wolle (nach vorausgegangenem Ausspülen der Säure) als Staub herausfallen.

Uebrigens darf nicht übersehen werden, dass die Behandlung bei organischen Materien durch Säuren und Wärme, wobei die vegetabilische Substanz zerstört und die animalische unverändert bleiben soll, immerhin etwas delicater Natur ist und daher Vorsicht erforderlich macht. Ueber Stärke der Säure, Temperatur etc. ist man noch keineswegs so im Reinen, dass nicht auch Misserfolge stattgefunden hätten, und aus diesem Grunde schon allein sind zahlreiche Versuche angestellt worden, und werden noch fort angestellt, um endlich dem Industriellen feste und sichere Anhaltspuncte bei der Anwendung dieses Verfahrens geben zu können.

Man hat auch versucht wollene Stoffe vor der Einwirkung der Säure durch vorhergehende Behandlung mit Salzen zu schützen; doch die Erfolge waren nicht günstig, da die sogenannten schützenden Bäder sich für die spätere Färbung nachtheilig zeigten.

Mehrere Patente heben mit grosser Zuversicht auch Chlor und dessen Sauerstoff-Verbindungen etc. als zur Carbonisirung geeignet hervor; aber die Zahl solcher Agentien ist klein. Chlorkalk greift die Wolle stark an, während die Kletten dadurch nicht zerstört werden, die vegetabilischen Säuren wirken dagegen weder auf die Wolle noch auf die Kletten ein. Der Process bleibt daher vorzugsweise auf das Verhalten der angewendeten Säure beschränkt.

Eine diesem Processe nicht unterzogene reine Wolle dürfte somit bei der noch nicht ganz vollkommen sicher gestellten Behandlungsweise jedenfalls der carbonisirten vorzuziehen sein und jener Fabrikant würde sehr zum Nachtheile seiner Erzeugnisse arbeiten, welcher nicht sucht, durch das Plüsen wenigstens den grösseren Theil seines besseren und werthvolleren Rohproductes vor dem immer bei unvorsichtiger Behandlung etwa nachtheiligen Einflusse der Säuren umsomehr zu bewahren, da man mit den dermal so verbesserten Entklettungsmaschinen eine vollkommene Reinigung der Wolle vorzunehmen im Stande ist.

Etwas Anderes ist es bei einer Art von Kämmlingen (die kurzen Wollhaare, welche beim Krempeln der Kammwollen den Abfall bilden), welche die schon aufgerollte, theilweise zerrissene, durch ihre anhaftenden Widerhaken sehr gefährliche Spiralklette, (den grössten Feind der Streichgarnspinnerei) mit sich führen. Solche total mit Stroh und Klettentheilchen etc. behafteten Kämmlinge mittelst Säure zu säubern, ist nicht nur sehr praktisch und erfüllt vollständig den Zweck, sondern das dem Kämmling (welcher unter andern Umständen einen geringeren Werth hätte) anklebende Oel schützt ihn auch etwas vor dem Angegriffenwerden durch die Säure und macht ihn für viele Gespinnste besonders ordinäre Militär-Tuche, für welche er vorher untauglich war, gesucht.

3. Das Färben.

Der grösste Theil der tuchartigen Stoffe verlässt gefärbt die Fabriken. Das Färben derselben geschieht auf viererlei Art:

1. in der Wolle, nachdem dieselben vollkommen rein gewaschsen und getrocknet worden ist, vor jeder andern Verarbeitung.
2. in der Wolle nach dem Plüsen,

3. im Loden, und
4. im fertigen Tuch.

Die Vorbereitung zum Färben bildet somit das Waschen, Entschweissen, Quellen (mit heissem Wasserdampf) und Entschwefeln (durch Sodalauge mit verdünnter Schwefelsäure). Die weiss bleibende Wolle wird, nachdem sie tüchtig mit Seife durchgewaschen worden ist, blos geschwefelt.

ad 1. u. 2. heisst der Stoff „Wollfärbig“,
ad 3. „ „ „ „Lodenfärbig“, und
ad 4. „ „ „ „Stückfärbig“.

Soll die Wolle selbst gefärbt werden, so kann das nur mit haltbaren sogenannten „echten“ Farben geschehen, da diese allen mit der Wolle jetzt noch vorzunehmenden Manipulationen widerstehen müssen, was zarte, mehr empfindliche Farben nicht vertragen, sondern Schaden dabei leiden würden.

Das Färben der Wolle geschieht gleich, nachdem sie aus der Trockenkammer in vollständig trockenem Zustande hervorgeht, entweder in Küppen, Zinnkesseln oder Kufen, je nachdem die Färbereien eingerichtet sind.

Mit den meisten Farbstoffen verbindet sich die Wolle unmittelbar, allein die Farbe wird stumpfer und minder haltbar, als wenn eine Beize*) vorhergegangen ist. Die Wolle verträgt beim Anbeizen viel freie Säure, ohne dass diese ihr schadet; neutrale Salze, besonders Zinnsalz, aber nicht. Die wichtigste Beize für Wolle ist die Weinsteinsäure, theils allein, theils mit Eisen- und Kupfervitriol, Alaun und Zinnsalzen in Verbindung. Sie macht die Wolle mild und gibt den Farben einen Ton ins Gelbliche. Weinstein und Alaun bilden die Beize für die meisten Wollfarben, besonders für Helle in Gelb, Grün, Roth und Braun. Zu schwarzen und grauen Farben dienen Weinstein, Eisen- und Kupfervitriol, Weinstein mit Galläpfel und Sumach; zu Sächsischblau und Grün Alaun; zu Scharlach Zinnsalz in Verbindung mit Alaun und Weinstein; zu Cochenille und Quercitron das Oxydulsalz. Eisensalze liefern mit Blauholz lebhafte blaugraue und schwarze Farben. In der Wollenfärberei gebraucht man mit Vorliebe organische, neuerdings aber auch chemische Farbstoffe.

Alle zum Färben in Anwendung kommenden Materialien hier anzugeben, wäre eine schwere Aufgabe, ich beschränke mich daher auf die Anführung der Hauptfarben, unbeschadet der vielen Surrogate, die hierbei noch in Wirksamkeit treten. Für feine, zarte Farben taugt nur die rein weisse Wolle, die natürlich gelbe bekommt daher, wie bereits erwähnt, nur dunkle Farben. Erwähnenswerth sind folgende Materialien:

Indigo, Waid, Blauholz für Blau, Cochenille-, Krapp-, Fernambuk-, Lak-Dye-, Offenheimer-Roth für Roth, Wau, Scharte, Gelbholz, Quercitronrinde und Pikrinsäure für Gelb, eine Mischung von Blau und Gelb für Grün, eine Mischung von Blau und Roth für Violett, Galläpfel, Schmak (Sumach), Knoppern, Blauholz etc. für Schwarz, grüne Nussschalen etc. für Braun.

Der wichtigste Farbstoff für die Schafwolle ist Indigo. Die Färberei selbst hiermit geht auf zwei verschiedenen Wegen vor sich: auf dem der Erzeugung des Küpenblau, welches dargestellt wird mittelst reducirender Agentien in Gegenwart von alkalischen Erden und Alkalien, wodurch das Indigoblau in Indigoweiss umgewandelt wird.

Die Lösung des Indigoweiss in einer alkalischen Flüssigkeit heisst eine Küpe. Je nachdem die Herstellung derselben mit oder ohne

*) Siehe Baumwoll-Färberei. S. 170.

Erhitzen stattfindet, hat man kalte oder warme Küpen; letztere, bei welchen eine Gährung eintritt, heissen auch Gährungsküpen.

Die Küpenfärberei beruht der Hauptsache nach auf nachstehenden chemischen Vorgang: das schwefelsaure Eisenoxydul, welches zur Reduction der kalten Vitriolküpe benutzt wurde, wird durch Zugabe von Kalk zersetzt, indem sich schwefelsaurer Kalk (Gyps) bildet, das Eisenoxydul wird frei und entzieht dem Indigofarbstoffe Sauerstoff, wodurch es sich selbst in Eisenoxydhydrat verwandelt, während der vorher blaue Farbstoff in einen farblosen oder gelblich gefärbten Körper, das Indigoweiss übergeht, das sich im Wasser auflöst. Der Gyps und das Eisenoxydhydrat fallen zu Boden, worauf das Indigoweiss durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft wieder in den blauen Farbstoff übergeht.

Der französische Chemiker Flaviez hat eine einfache bequeme Methode des Blaufärbens entdeckt; die Wolle wird schichtweise mit Indigostaub in eine Kufe gegeben und sodann Lauge von Asche daraufgegossen.

Das sogenannte Chemisch- oder Sächsisch-Blau wird mit einer Auflösung des Indigo in Schwefelsäure hervorgebracht, steht aber an Dauerhaftigkeit dem Küpenblau nach; mit Blauholz, Orseille oder Persico, dann auch mit blausaurem Eisen und Eisenvitriol, Grünspann etc. gibt man der Wolle unechte oder halbechte Farben.

Schwarzfärben gehört zu den schwierigsten Processen der Färberei, da es zweckmässig zu verwendende schwarze Farbstoffe nur wenige gibt. Was demnach auf Wolle, Gespinnste oder Stoffe übertragen wird, ist niemals wirkliches Schwarz, sondern nur eine demselben möglichst nahe kommende Färbung. Diese wird erzielt durch Mischung verschiedener undurchsichtiger Farben oder durch chemische Verbindungen; meistens vereinigt man die beiden Verfahren. Es gibt eine Menge von verschiedenem Schwarz in der Färberei. Auf Wolle ist das schönste und feinste bisher das Sedanschwarz gewesen, zu welchem Wolle oder Tuche in der Indigoküpe grundirt werden, dann mehrere Male in ein Bad von Schmak, Blauholz und Eisenvitriol kommen. Blauholz statt Indigo gibt zwar ein ziemlich haltbares aber unechtes Schwarz. Andere Wollfarben sind: Vienner Schwarz, (von Vienne in Frankreich), Genfer Schwarz, Tours-Schwarz, Bedarieuxschwarz, Seerosenschwarz, Neuschwarz etc. Alle verwenden Blauholz zum Ausfärben neben Eisenvitriol, Weinstein, Sumach etc. In Anwendung kommen noch Chromschwarz und Anilinschwarz. Hat die mit einem Chrom-Absud und Blauholz gefärbte Wolle einen Stich in's Braune, so liegt die Schuld an dem übermässig angewandten Blauholz; sollten aber neben chromsaurem Kali noch andere Beizmittel verwendet sein, so ist ein Ueberschuss in dieser Richtung vorhanden. Ausserdem kann auch der besondere Fall einer Uebersättigung beim Abdunkeln vorliegen.

Sehr schwierig ist auch das Graufärben und wird hierbei selten mehr, als ein annäherndes Grau hervorgebracht. Die Farbentöne werden hier gerade so erzielt wie die von Schwarz, nur mit geringerer Tiefe. Hechtgrau, Eisengrau, Mauergrau, Schiefergrau erhalten blauen Grund; Perlgrau wird mit Sumach und Eisenvitriol, Gelbgrau durch ein Gelbholzbad und Galläpfelflotte u. s. w. erzeugt.

Das Braunfärben geschieht entweder auf chemischem Wege, mit Chemischbraun oder durch Zusammensetzung mit Mischbraun. Das erstere oder Gallusbraun wird durch Gerbstoffe erzielt u. zw. durch die Rinde von Eichen, Weiden, Erlen, Walnuss und grüne Nussschalen und geschieht das Ausfärben theils ohne, theils mit Beizen aus Alaun und Kupfervitriol.

Kastanienbraun erhält man auf Orleangrund nach einer Alaunbeize durch ein Bad aus Roth und Blauholz.

Scharlach entsteht durch eine Beize von salpetersaurem Zinn und Weinstein, nebst einem Zusatz von Gelb, dann auch Ausfärben von Cochenille.

Die zum Sude bestimmte Färber- oder auch Scharlach-Composition ist in den meisten Fällen bloss eine Auflösung des Zinnes in salpetriger Säure. In neuerer Zeit wird auch das Lak-Dye und das in Wien fabricirte Offenheimer Roth zur Darstellung von rothen Nuancen mit Erfolg verwendet.

Um z. B. mit Lak-Dye Scharlach zu färben, werden auf 560 K. (1000 Pfd.) Tuch 7 K. ($12^{1}/_{2}$ Pfd.) präparirter Weinstein; 0·56 K. (1 Pfd.) Quercitronrinde oder Gelbholz 11·2—13·44 K. (20—24 Pfd.) salzsaures Zinn, oder sonst eine Zinnlösung von 8·96—11·2 (60—20 Pfd.) Lak-Dye annäherungsweise genommmen.

Das Krapproth wird als Hauptfarbe umsomehr angenommen, weil sich durch Abänderungen im Sude und durch Beisetzung anderer Pigmente die mannigfaltigsten Nuancen erlangen lassen.

Eine nicht vollkommen gereinigte Wolle zu färben geschieht nur für ordinäre Gespinnste und ebensolche Waare; denn abgesehen davon, dass es eine Verschwendung ist, überflüssige Stoffe, grobe Kletten (Cellulose, Holzkörper etc.), die später doch aus dem Gewebe entfernt werden müssen, mitzufärben, leiden sowohl die Kratzzähne der Krempeln durch die in der Wolle belassenen harten Unreinigkeiten, als es auch zu den Unmöglichkeiten gehört, auf diesem Wege ein durchaus egales Gespinnst zu erhalten, welche meine Ansicht durch die Zeitschrift „Das Deutsche Wollen-Gewerbe“ Nr. 14 vom 31 März 1876 seine volle Bestätigung findet, worin ein hervorragender Streichgarn-Spinner für Militärtuche Oesterreichs im Sprechsaal Seite 262 diesen Gegenstand unter Anderem mit folgenden Worten bespricht:

„Mit dem Ausdrucke“ **„fehlerhaft“** oder **„schlecht“** bezeichnet der Fachmann eine Eigenschaft der Wolle, welche der Verarbeitung derselben zu Tuch Schwierigkeiten entgegensetzt. Eine Wolle, welche unrein ist, welche Samen, Steinklette, Ziehklette etc. enthält, wird als fehlerhaft bezeichnet, weil sie schwer zu verarbeiten ist. **Die genannten Verunreinigungen beeinträchtigen die Spinnbarkeit und erschweren das Weben, indem der Faden dort, wo die Verunreinigung eingesponnen ist, reisst.** Wenn diese Verunreinigungen, sei es auf mechanischem oder chemischem Wege beseitigt worden, so hört eben die Fehlerhaftigkeit der Wolle auf, und die daraus erzeugten Stoffe stehen den aus fehlerfreier Wolle von gleicher Qualität hergestellten in keiner Weise nach“.

Geht man weiter, so ist leicht einzusehen, dass aus unegalem Gespinnst mit den besten Kraftstühlen auch kein gleiches schönes Gewebe hergestellt werden kann und dass die Manipulation, welche nothwendig ist, um diese Gewebe schliesslich doch von den fremden Bestandtheilen zu befreien, Unebenheiten in die Waare bringen muss, die nur bei dem vorsichtigsten Walken scheinbar ausgeglichen werden können.

Nach dem Färben wird die Wolle im reinen Wasser gewaschen und sodann getrocknet, welche Trocknung auch mit der wenig Raum einnehmenden Centrifugal-Trockenmaschine (Siehe I. Theil) bewerkstelligt werden kann.

Bei dieser Gelegenheit muss ich hervorheben, dass die Wolle durch das Färben schwerer wird z. B. wenn 56 Kilo (100 Pfd. weisse gewaschene Wolle gefärbt werden, so erhält man circa 58·806—59·366 Kilo (105—106 Pfund) je nach der Farbe zurück. Braun ist am schwersten. Diese Differenz bleibt selbst, nachdem man die Wolle behufs Entfernung der Farbstofftheilchen respect. des Farbstaubes den Klopfwolf hat passiren lassen.

Hätte ich z. B. 56 Kilo (100 Pfd.) weisse Wolle à 7 Stränge per 0·56 K. (1 Pfd.) zu spinnen, vom Färber zu 58.806 oder 59.366 (105 oder 107 Pfd.) braun gefärbt zurückerhalten und ich will nun diese Wolle à 7 Stränge spinnen, so verlange ich statt der früheren 700 Stränge jetzt 749 Stränge, wonach es dasselbe ist, als ob ich die ehemaligen 56 Kilo (100 Pfd.) à $7^1/_4$—$7^1/_2$ Strang pro 0·56 K. (1 Pfd.) spinnen wollte.

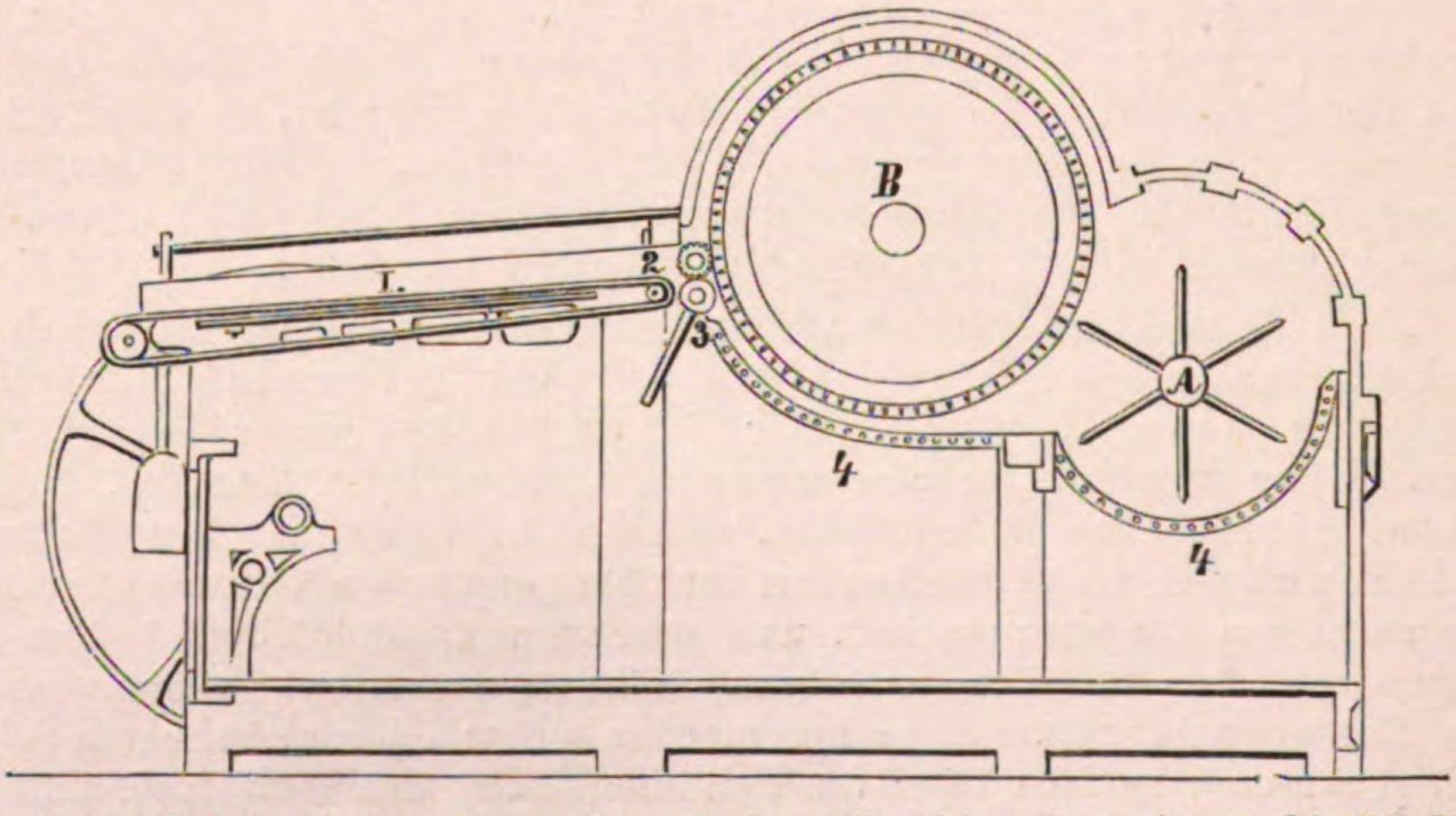
Dunkel gefärbte Wollen darf man, weil sie durch den Farbstoff spröder geworden sind, stets nur um circa $1^1/_2$—2 Stränge weniger hoch spinnen als weisse Wolle.

4. Die Vorarbeiten des eigentlichen Spinnens.

Diese gliedern sich:

a) in das Wolfen mittelst des Wolfs, Fig. 279, wodurch die einzelnen Wollhaare aus ihrer Strähnchenverbindung vollständig gelöst und überdies die Wolle gelockert wird.

Fig. 279.



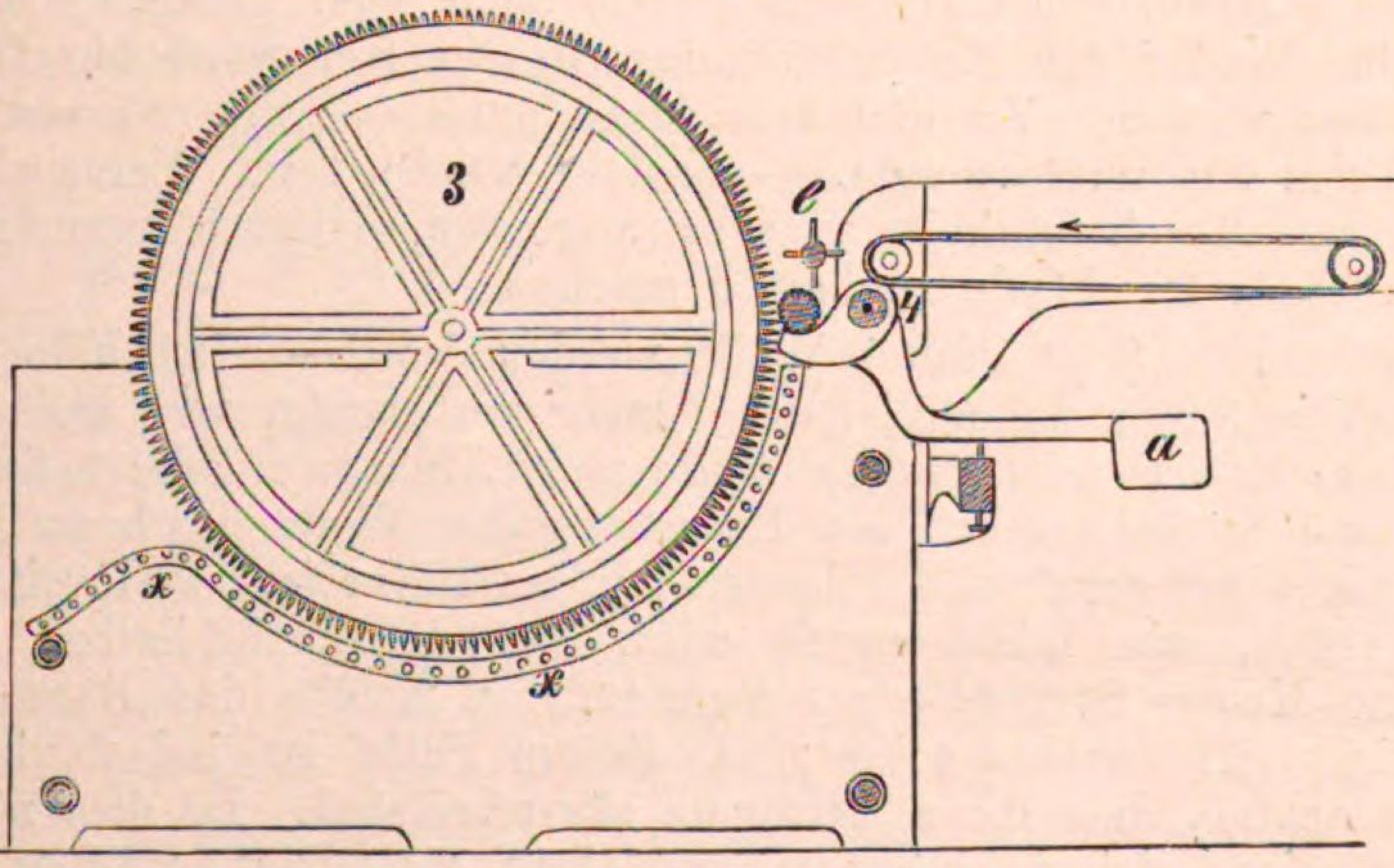
Die Walze *B* (Schläger, Stern) der Maschine ist mit 40 bis 50 Millimeter langen, starken Spitzen besetzt und dreht sich sehr rasch um ihre Achse, wodurch die derselben über den Zuführtisch *I* und durch die Walzen *2* und *3* zugeführte Wolle zerzaust und vollends von etwa noch anhängenden Unreinigkeiten befreit wird, welche durch den Rost *4* fallen.

Farbige Wollen haben selten den absolut richtig gewünschten Ton, vielmehr wenn sie auch aus ein und demselben Bade stammen, geringere oder grössere Differenzen in der Nuance. — Dies liegt in der verschiedenen Fähigkeit der Wollfasern, Farbstoff aufzunehmen; es muss daher in diesem Falle ein Mengen der verschiedenen Nuancen, oder — wenn man Mischungen vor hat, um melirte Farben darzustellen — der verschiedenen Farben stattfinden, welches vortheilhaft ebenfalls der Wolf verrichtet.

Ein weiteres Geschäft dieses Wolfes ist auch noch das Zerreisen der etwa zu lang gestapelten Wolle, welche sich zu Streichgarnspinnereien nicht so gut wie kurze eignen würde, dann auch um den Farbstaub ausgefärbter Wollen zu entfernen, welches dringend nöthig, weil sonst der Staub mit dem später auf die Wolle gesprengten Oel sich zu einer klebrigen Schmiermasse verdickt und so das Spinnen bedeutend erschwert, sowie auch den Abfall vermehrt.

Die Firma Oscar Schimmel in Chemnitz, hatte auf der Wiener Weltaustellung einen Reisswolf mit Cilinderführung und Vorgelege an der Maschine, dann einen Reisswolf mit Clavier-Muldenzuführung ausgestellt; der erstere ist nach Art des Wolfes, welche zur Bearbeitung der Baumwolle gehören, construirt; auf der Mantelfläche der Trommel sind eine Anzahl mit der Achse paralleler, um gleiche Bögen von einander entfernter Leisten angebracht und jede dieser Leisten mit 40—50 Mm. (18—23 Linien) langen Zähnen wie mit einem Kamm besetzt. Unter der Trommel befindet sich das Drahtsieb, durch welches Staub etc. entfernt wird. — Bei dem letzteren, welcher in Fig. 280 im Durchschnitt dargestellt, ist

Fig. 280.



der Tambour *3* mit einfacher, sehr dichter Zahngarnitur versehen und unterhalb zum Durchlass des Staubes etc. von einem verstellbaren Gitter *x* umgeben. Die Zuführung besteht aus dem Zuführlattentuch und einem Zuführapparat d. i. die Mulde, in welcher sich der cannelirte Zuführ-Cilinder dreht. Diese Mulde ist aus 40 Winkelhebeln hergestellt, die auf der gemeinschaftlichen Axe *4* beweglich angereiht sind, sich mit ihrem Hebelarm an diese Walze legen und am entgegengesetzten Ende ein Gewicht *a* tragen, welches dicht an den Cilinder andrückt, wodurch die Wolle selbst bei unegaler Auflage sicherer dem Tambour zum Oeffnen dargeboten wird, als dies bei gewöhnlichen Zuführ-Cilindern der Fall ist. Der Ausschlag wird durch eine Schraube unterhalb dieses Hebels begrenzt. Die Flügelwalze *e* wirft das vom Zuführtuch überflüssig zugebrachte Material zurück.

Der Trommelschlag geht von der Mitte in schrägen Linien nach rechts und links aufwärts, weshalb die Wolle besser nach beiden Seiten getrieben wird.

Die Muldenzuführung hat den Vorzug, dass die Wolle, während des Herauskämmens derselben durch die Trommelzähne, fester und in grösserer Nähe der Trommel hält, als die sonst gebräuchlichen Speisewalzen; wodurch noch eine vollkommenere Zertheilung und Auflockerung erreicht

wird, weil nicht so leicht eingekämmte, dicke Flocken fortgerissen werden. — Die Claviermulde ist aus bei 15 Mm. (7 Linien) breiten Bogenstücken zusammengesetzt, deren jedes durch die erwähnte Vorrichtung aufwärts gegen die Zuführwalze gedrückt wird. — Kommt hiebei irgendwo eine dicke Stelle in der durchgehenden Wollmasse vor, so gibt nur das davon betroffene Stück der Mulde momentan nach, während an allen übrigen Stellen nichts verändert, vielmehr die Wolle zwischen Walze und Mulde festgehalten wird.

b) In das Oelen oder Einfetten.

Der aus dem Reisswolf hervorgegangenen Wolle muss, ehe sie jeder weiteren Verarbeitung unterworfen werden kann, künstlich ein noch höherer Grad von Geschmeidigkeit und Schlüpfrigkeit gegeben werden, als sie von der Natur hat, um sie dadurch noch mehr befähigt zu machen, einmal den angreifenden Manipulationen bei den Vorarbeiten besseren Widerstand zu leisten, andererseits aber um auch beim Verspinnen selbst die einzelnen Wollhaare sich leichter und gleichmässiger folgen zu lassen. — Dies geschieht durch Einölen oder Einfetten; als Material dazu verwendet man bei feineren Wollen Baumöl, bei gröberen Rüböl, auch wohl Thran. — Auch das Olein (die bei der Herstellung des Stearin frei werdende Oelsäure) benützt man mit Vortheil dazu, doch muss es ganz frei von Schwefel- und Stearinsäure sein. — Erstere würde beim Verarbeiten die eisernen Maschinentheile zu sehr angreifen, letztere vermöge ihrer Consistenz die Wolle zu barsch machen.

Auf 56 Kilo (100 Pfund) Wolle werden 5·601—6·721 Kilo (10—12 Pfund) Oel, je feiner die Wolle, desto mehr verbraucht, weil sich bei dieser in 0·560 Kilo (einem Pfund) Wolle mehr Haaroberfläche befindet.

Baumöl ist bekanntlich zur Einfettung der Wolle das beste Material, wenn es nicht mit trockenen Pflanzenölen verfälscht ist, wodurch es der Luft ausgesetzt, sehr leicht ranzig wird. Der Billigkeit halber kommen jedoch eine Menge Surrogate zur Verwendung, welche das Baumöl mehr oder weniger gut ersetzen sollen; in diesem Falle ist jedoch besonders darauf zu achten, dass diese Surrogate säurefrei sind. Ist dies nicht der Fall, oder zeigen sich dieselben mehr klebrig, als fettig, so ist es empfehlenswerth, dem beim Einfetten mit verwendeten Wasser, Pottasche oder Schmierseife zuzusetzen, wodurch jene nachtheiligen Eigenschaften des Oeles zum Theil aufgehoben werden.

Die mit Oel besprengte Wolle wird nun entweder mit Händen, oder mit dazu eingerichteten Rechen fleissig durchgearbeitet, oder aber sie passirt eine eigens dazu construirte Maschine, den „Oelwolf", welcher die Arbeit am saubersten ausführt, das Oel am gleichmässigsten vertheilt und das Haar damit überzieht.

Fig. 281 und 282 geben Ansichten von Theilen eines vom Maschinen-Constructeur Célestin Martin zu Verviers zur Wiener Weltautstellung gebrachten Oelwolfes.

Diese Maschine ist für jeden Spinner, wie Tuchfabrikanten von äusserster Wichtigkeit.

Ein fehlerhaftes unregelmässiges Einfetten der Wolle verursacht Unregelmässigkeiten im Gespinnste und somit Streifen und Rippen in der Waare, gibt ein schlechtes Garn, mehr Abfälle bei den Krempeln, indem der Volant mehr Wollfasern herauswirft, aus welchem Grunde die Krempeln öfters gereinigt werden müssen.

Fig. 281.

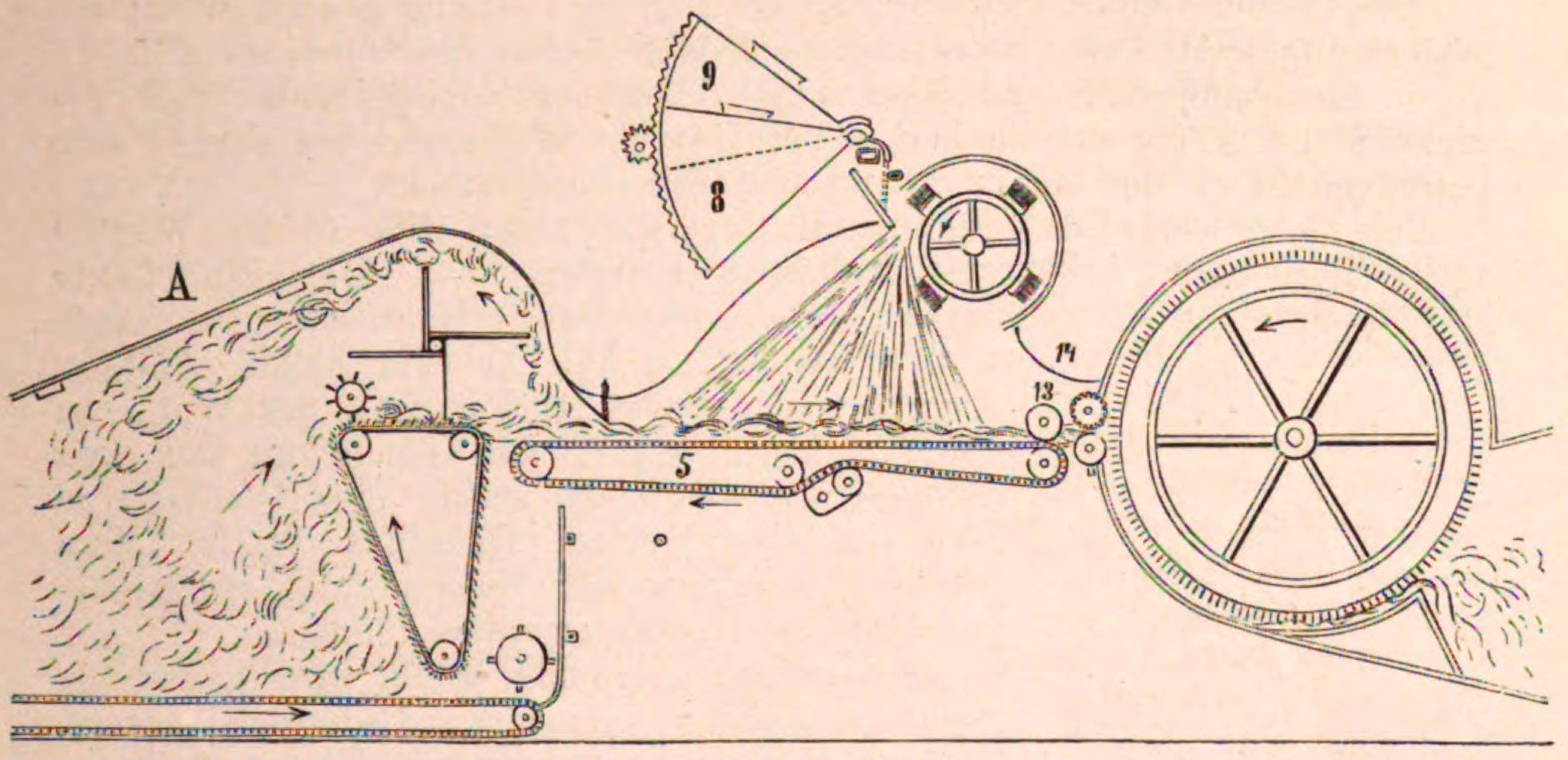
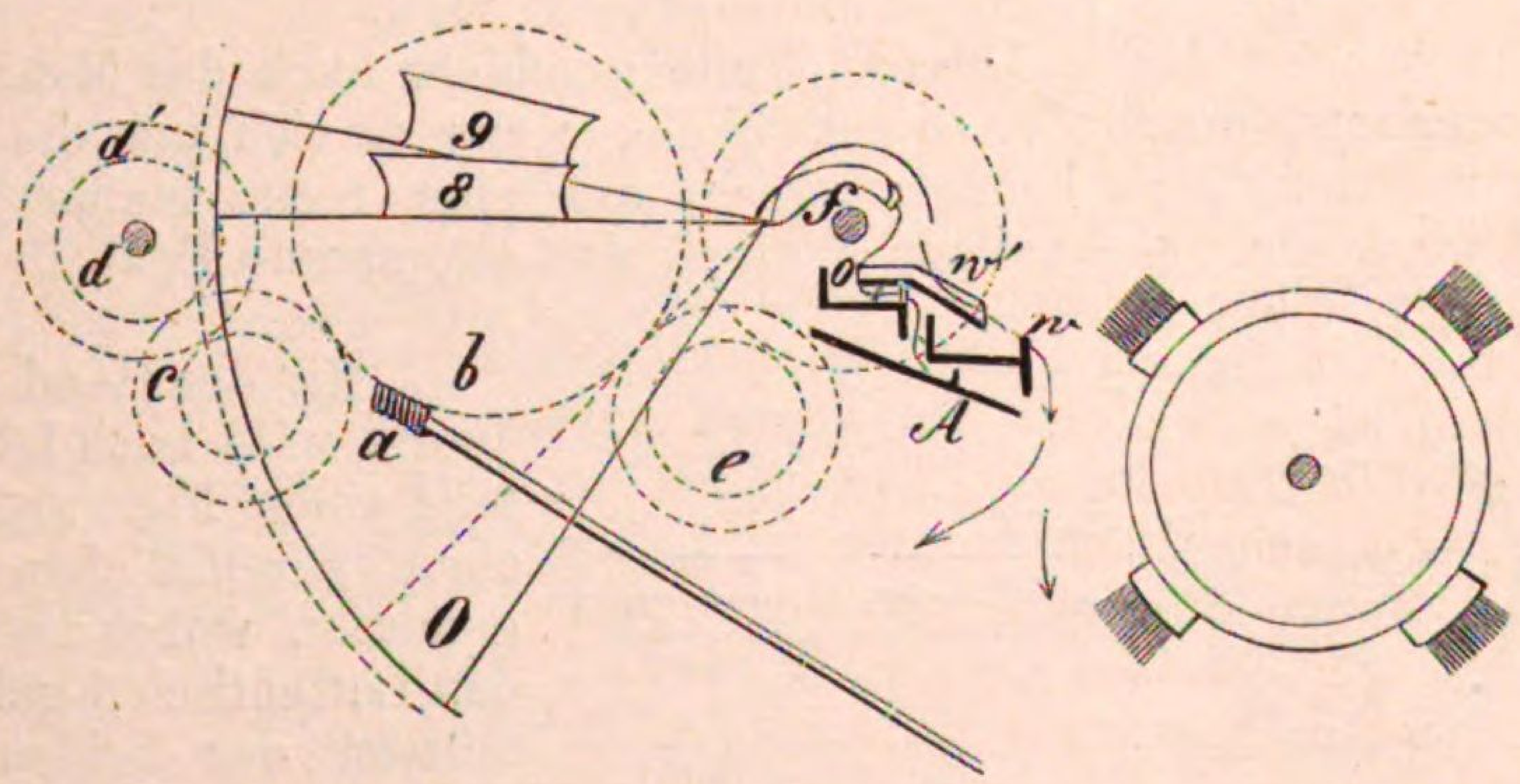


Fig. 282.



Um die Mischung des Oeles mit Wasser jeden Augenblick und zwar nach der Eigenschaft der Wolle abändern zu können, hat der Schmelzapparat des Oelwolfes zwei getrennt von einander angeordnete Behälter für Oel und Wasser, Fig. 282, *8* und *9*, welche sich, jeder unabhängig vom anderen, verschieden rasch bewegen.

Für den Oeltrog ist die Vertheilungsrinne *0* über die ganze Maschinenbreite gelegt, während das Wasser über die schmale Rinne *w'* nach der Vertheilungsrinne *w* gelangt. — Von *o* und *w'* fällt Oel und Wasser tropfenweise auf die Ablaufplatte *A* und wird von dieser aus durch die rasch rotirende Bürstenwalze über die auf dem Lattentuch zukommende Wolle gleichförmig ausgebreitet, wodurch die Schmelze gut vermischt wird.

Der Antrieb des selbstthätigen Schmelzapparates geht von der vorderen Lattentuchwalze durch Kegelräder, schiefe Welle und Schnecke *a* auf das Zahnrad *b*. — Von hier aus pflanzt sich die Drehung mittelst Zahnräder und Wechselrad *d* auf das Getriebe *d'*, welches in den Zahnsector am Oeltrog *8* eingreift. — Nach der anderen Seite hin treibt *b* durch das Wechselrad *e* u. s. w. die Welle *f*, um welche die Tröge *8* und *9* sich

drehen, und von welchen auf der anderen Seite der Maschinerie durch Transporträdchen das Getriebe *d*, Fig. 282, in Drehung gesetzt wird; die Achse des Getriebes *d* steckt in der hohlen Achse des Getriebes *d'*.

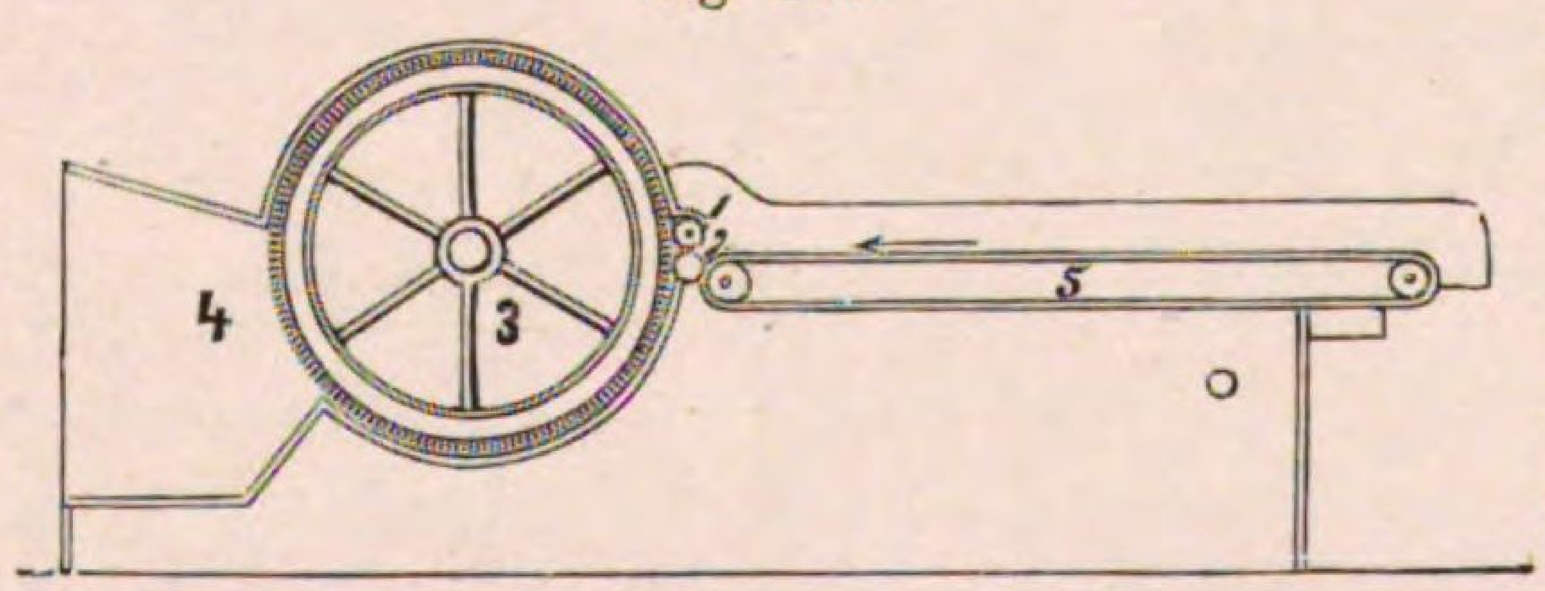
Zur Aenderung des Mischungsverhältnisses der Schmelze und des Betrages, welcher auf ein bestimmtes Gewicht Wolle gegeben werden soll, sind einfach entsprechende Wechsel *c* oder *e* aufgesteckt.

Ein einziger Arbeiter kann ungefähr 1500 Kilo (3000 W.-Pfd) in 12 Stunden Arbeitszeit wolfen und fetten. — Die Einrichtung dieser Maschine ist so einfach, dass der ungeübteste Mann sofort im Stande ist, dieselbe zu bedienen; denn er hat in Wirklichkeit nichts Anderes zu thun, als den selbstthätigen Speiseapparat *A*, Fig. 281, mit Wolle zu unterhalten und die beiden Behälter *8* und *9*, den einen mit Oel, den andern mit Wasser zu füllen. — Die Quantität, welche die Behälter von diesen beiden Flüssigkeiten auf eine gewisse Quantität Wolle liefern müssen, regulirt man durch den vorcitirten Satz Wechselräder, welche beliebig und bequem vertauscht oder angesteckt werden können.

Die auf den endlosen Auflagetisch gebrachte Wolle wird gegen ein endloses mit aufwärts gebogenen Zähnen versehenes Ledertuch bewegt, gehoben und auf das Lattentuch *5* gebracht, wo sie mit der vorerwähnten Mischung in Gestalt eines feinen Nebels durch die Vermittlung der Bürstenwalze eingefettet und sodann die Walzen *13* und *14* passirt und durch den Einfluss des Zahntambours gewolft wird.

Beim Wolfen der gefetteten Wolle geschieht auch das Meliren, d. h. die Vermengung verschiedenartiger Wolle, wenn es sich um die Darstellung von melirten Tuch handelt, wobei, um eine recht innige Melirung herbeizuführen, ein 2—3maliges Wolfen, das sogenannte Egalisiren, erforderlich ist.

Fig. 283.



Mit der Hand gefettete Wolle wird auch häufig mittelst eines Fig. 283, ähnlichen gewöhnlichen Wolfes gemischt, wobei dieselbe auf den Lattentisch *5* gelegt, vermittelst der beiden Entrée-Walzen *1* und *2* dem Tambour *3* zugeführt und gewolft in den Kasten *4* geworfen wird.

Das Krempeln oder Kratzen (Streichen) der Wolle.

Die Krempeln oder Kratzmaschinen für Streichwolle unterscheiden sich von den für Baumwolle, darin, das anstatt der festen Krempeldeckel, zu grösserer Schonung der Wolle, stets nur selbst mit umlaufende schwächere Walzen, die sogenannten Wender und Läufer, angebracht sind.

Der Zweck des Krempelns ist, die durch den Wolf aufgelockerten, gleichzeitig eventuell auch gemengten Wollhaare gerade und parallel auszustrecken, dann zu einer gleichförmigen Masse umzuwandeln, in welcher die Haare nicht mehr flockenweise, sondern dichter beisammen liegen, wodurch sie zum künftigen Filzen vorbereitet werden. — Weiters erreicht man hiermit auch den Zweck der vollkommenen Absonderung der etwa noch vorhandenen Unreinigkeiten, wie der gar zu kurzen Härchen.

Das Kratzen der Wolle wird jederzeit zweimal, auf etwas von einander verschiedenen Maschinen ausgeführt.

Das erste Kratzen geschieht auf einer Reiss-Krempel, Fig. 284 oder 285. Das Material wird hiebei in eine breite, dünne, lockere, wattenartige Fläche (Pelz, Vliess) ausgebreitet und rollt sich nach Passirung der Austrittwalzen entweder auf eine hölzerne Trommel, Fig 284 *d*, oder über eine Pelzvorrichtung, Fig. 285 *A*, auf.

Die Pelzvorrichtung *A*, ist ein Apparat von mehreren Walzen mit darüber ohne Ende auf und nieder geleitetem Tuche, welche gegen die Pelztrommel den Vortheil hat, dass man sehr lange Pelze erhalten kann.

Die Reiss-Krempel hat ausser dem Tambour *A'* und Peigneur *6*, eine Walze mit Sägezähnen *e* und 4 bis 6 Paar Walzen [*3* und *4* (Arbeiter und Wender)] mit Kratzenbeschlag.

Der Volant *5*, welcher mit langen, feindrähtigen Kratzen bezogen ist, die fast ohne Knie sind, hebt die Wolle aus den Zähnen des grossen Tambours, damit sie der mit im Knie gebogenen Kratzenbeschläge versehene Peigneur *6* regelmässig aufnehmen kann, von wo sie mittelst des Hacker *7* abgeschlagen und als Pelz (Vliess auf die Trommel oder Pelzvorrichtung gebracht wird.

Fig. 284.

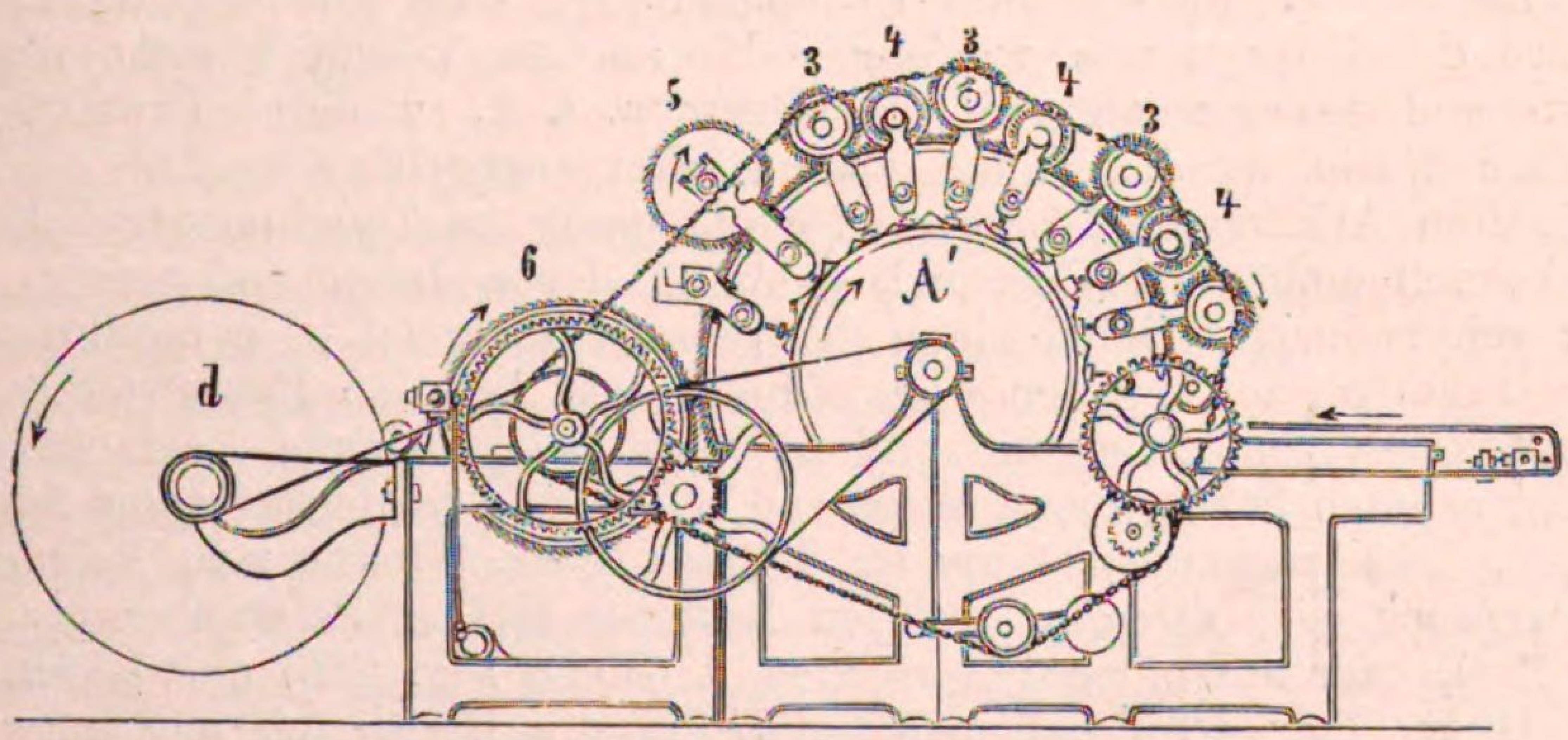
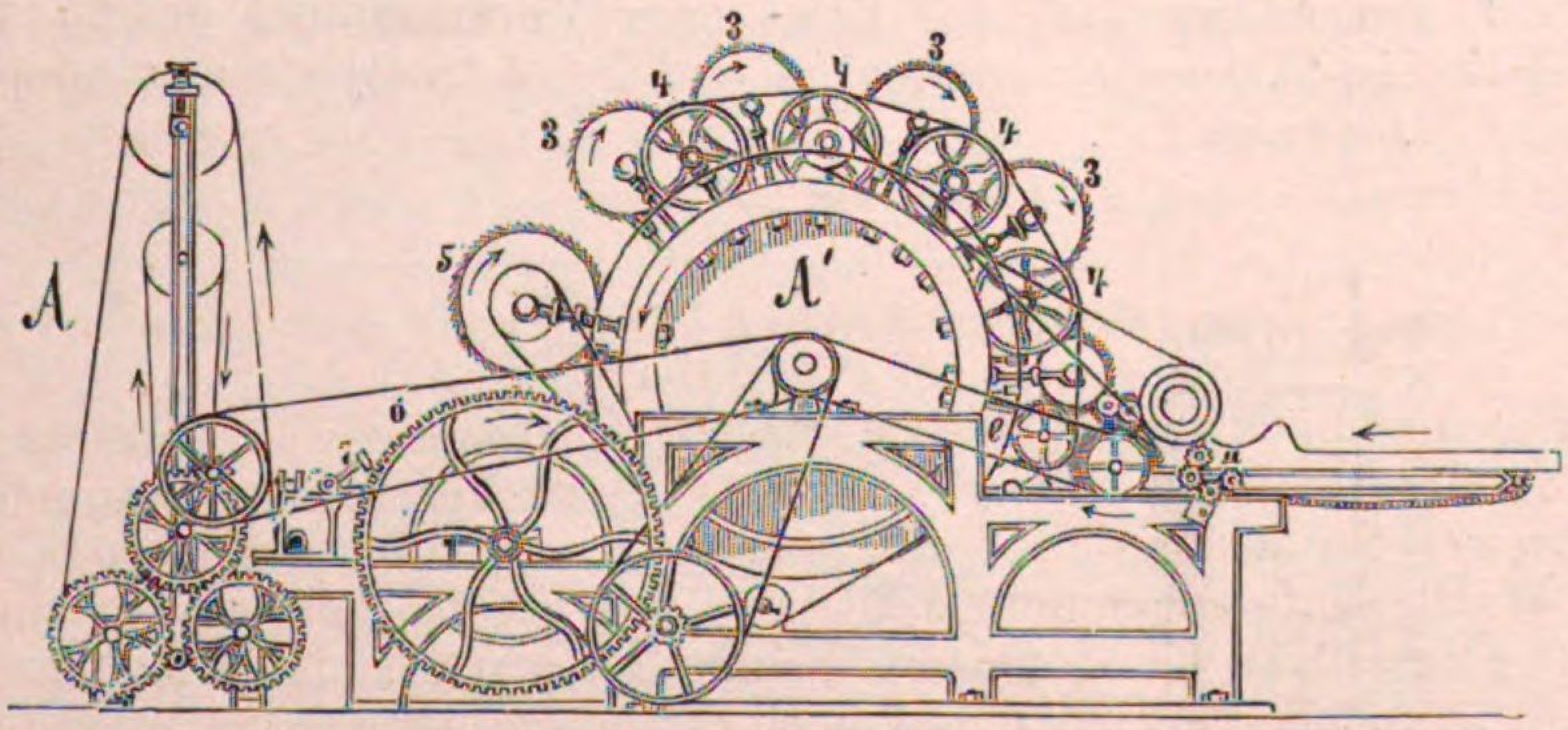


Fig. 285.



Die Einrichtung dieser Krempel ist folgende: Durch die Umdrehung einer der Walzen des Vorlege-Lattentisches, geht dessen oberer Theil, worauf die Wolle ausgebreitet liegt, der Trommel A' entgegen, welche ein hohler, ringsum mit Kratzenblätter bezogener Cilinder ist, der sich mit grosser Geschwindigkeit nach derjenigen Richtung bewegt, nach welcher die Drahthäkchen mit ihren Spitzen hinsehen. — Die Länge der Trommel bestimmt jene aller übrigen Walzen und dadurch die Breite der ganzen

Maschine. — Die Trommel nimmt nicht unmittelbar vom Vorlegtisch die Wolle auf, sondern letztere wird durch zwei oder vier mit Bandkratzen umwickelten kleinen Walzen *a* (Entrée-Walzen) überliefert, oder von dieser einer mit Sägezähnen versehenen Klettenwalze zugeführt, welche sie durch Vermittlung einer kleinen Kratzenwalze an die Trommel abgibt.

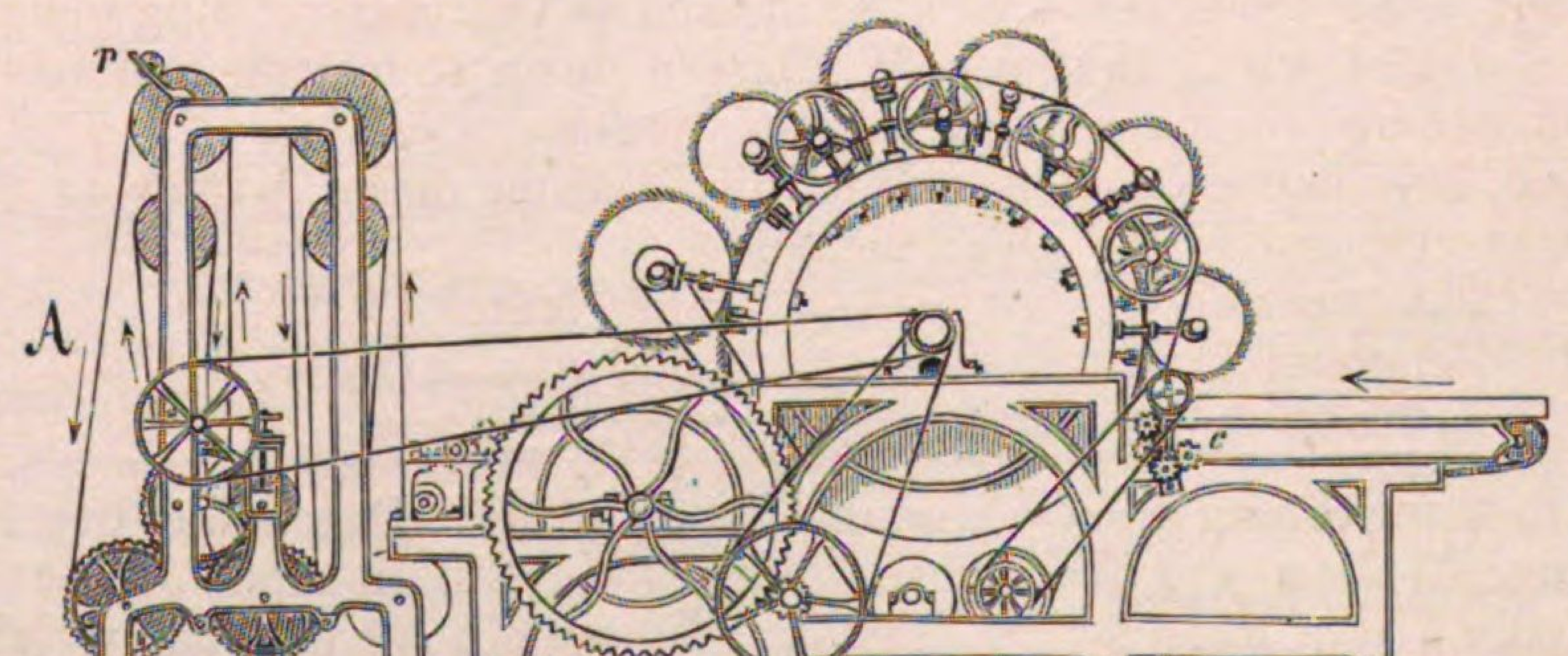
Die mit Bandkratzen bekleideten Cilinder, welche die obere Hälfte des Trommelumkreises umgeben, sind von zweierlei Art, nämlich Arbeiter 3, welche sich sehr langsam, und Wender 4, welche sich sehr schnell drehen. — Eine Arbeits- und eine Wendewalze gehören stetz zusammen und liegen sehr nahe bei einander, sowie gemeinschaftlich sehr nahe an der Trommel, und sind gewöhnlich 3 bis 5 solcher Walzenpaare vorhanden. — Ein jedes wirkt auf die Weise, dass die grosse Trommel die Wolle in die Arbeitswalze absetzt, die Wende- oder Schnellwalze aber sie aus der Arbeitswalze herauskämmt und wieder der Trommel überlässt. — Jeder Wender liegt vor seinem Arbeiter, d. h. näher gegen die Einziehwalze hin; somit kommt die mittelst der Wendewalze auf die Trommel zurückgebrachte Wolle sogleich noch einmal unter die nämliche Arbeitswalze und ist länger der Bearbeitung ausgesetzt.

Diese Walzenpaare sind so angeordnet, dass zunächst der Entrée-Walzen das Erste etwas weniger nahe an der Trommel steht als das Zweite und dieses weniger als das Dritte u. s. f., wodurch bewirkt wird, dass die Wolle nur nach und nach stärker angegriffen werde. — Nach der letzten Arbeitswalze folgt eine etwas mehr im Durchmesser haltende, sehr schnell umlaufende Walze 5 (Volant), deren lange und wenig, oder nicht gebogene Drahtzähne jene der grossen Trommel leise berühren.

Diese Walze hat denselben Zweck wie bei den Baumwollkratzen; auch hier löst ein schnell auf und nieder gehender Kamm 7 (Hacker) aus einer gezahnten Stahlschiene bestehend, die Wolle in Gestalt einer äusserst dünnen, lose zusammenhängenden Fläche (Pelz, Vliess) vom Peigneur *6* ab, wornach sich dieselbe auf den Aufroller *d* (der Pelztrommel) (Siehe Fig. 284), oder auf einen Pelzapparat *A* (Siehe Fig. 285) aufwickelt.

Dieser Pelz wird bei melirter Wolle der Breite der nun folgenden Maschine, Fig. 286, entsprechend, in mehrere Theile durchrissen, über die Quere auf den Auflegetisch der Pelz- oder Vliesskrempel gelegt, welche mit drei Entrée-Walzen *c* versehen ist und beim Ausgange einen doppelten endlosen Pelzapparat hat.

Fig. 286.

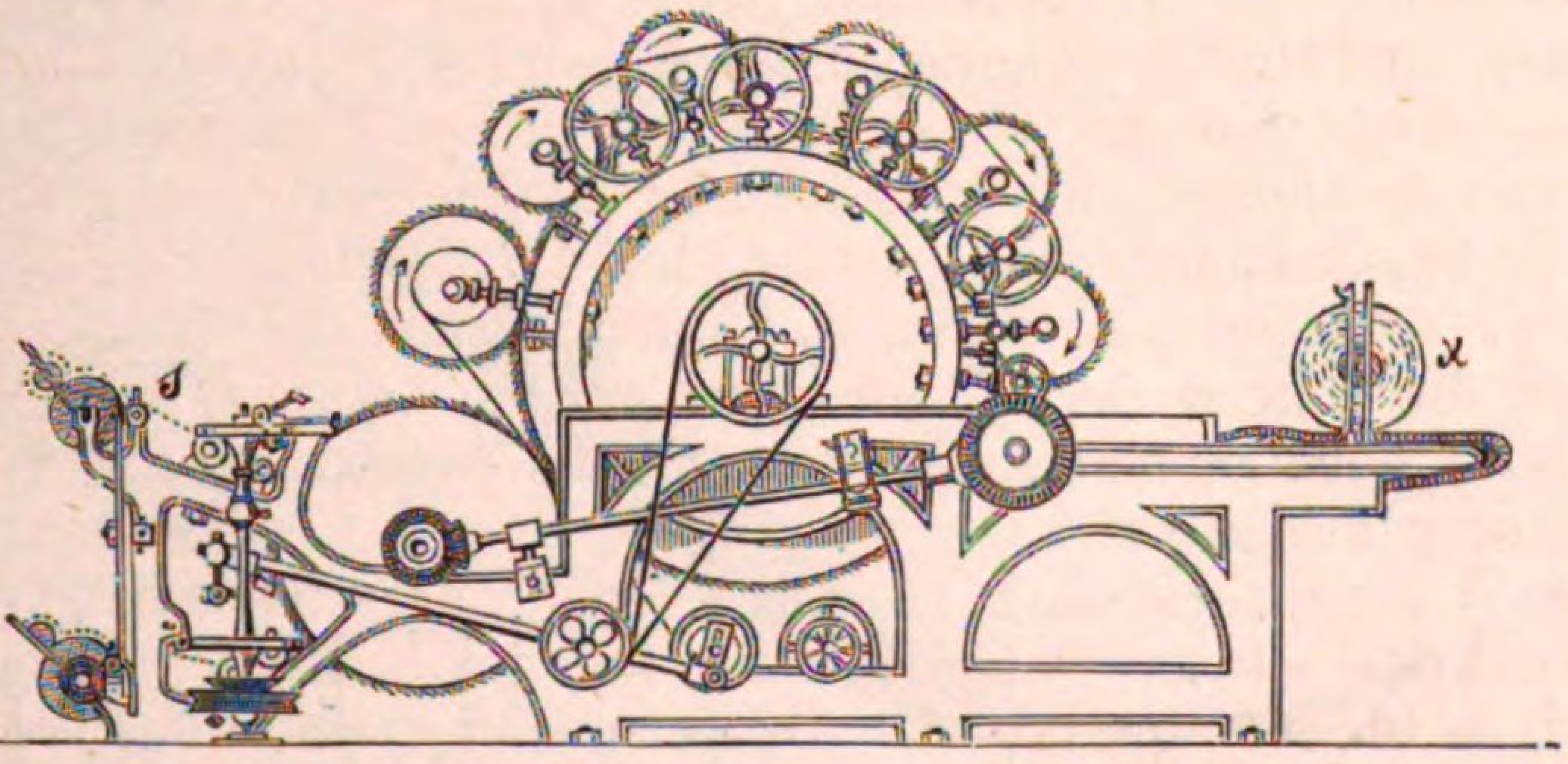


Der hiedurch gebildete Pelz hat eine Länge von bei 14 Meter (bei 44') und wickelt sich, nachdem es durchrissen worden, auf eine in *r* aufgesteckte Holzwalze, die dann bei der nun folgenden Krempel, Fig. 287 an ent-

sprechender Stelle x aufgesteckt wird. — An diese Krempel ist die Continu-Vorrichtung s, wodurch sich das Vorgarn bildet, angeschlossen.

Die Speisung geschieht successive mit 7·841 Kilo (14 Pfund) Wolle im Vliess, welches Gewicht bei einer Stunde zur Passirung der Krempel oder zum Vorspinnen als Faden auf der Continu benöthigt. Der Pelzapparat A Fig. 286 besteht aus einem eisernen Gestelle, in welchem eine Anzahl

Fig. 287.



Rollen angebracht sind. Ein endloses Tuch wird über diese Rollen in fast verticalen Gängen auf- und abgeführt. Die Zeichnung zeigt 8 solcher auf- und abwärts steigender Bahnen. Das von dem Hacker abgetrennte Vliess geht zwischen den zwei äussersten Walzen durch und an das endlose Tuch, wird von diesem mitgenommen und durchläuft den langen Weg mit dem Tuche, bis es nach dem Ausgangspunkte zurückkehrt und eine neue Vliesslage aufnimmt. Die Rolle r dient zum Andrücken des Vliesses, sodann aber, wenn das Vliess die gewünschte Dicke erhalten hat und aufgeschnitten wird, zum Aufrollen desselben. Die Vliessstärke wird durch ein Zählwerk geregelt und abgemessen. Der Vorzug dieses Systems liegt hauptsächlich darin, dass durch die allmählige Uebereinanderlegung der feinen Vliesse jede Ungleichheit derselben ausgeglichen wird.

Die vorcitirten Maschinen haben eine Arbeiterbreite von 1·20 Meter (bei 46''), deren Tambour und Peigneur sind aus Gusseisen und die Wellen aus Stahl, die Wender aus hohlem Schmiedeeisen, die Arbeiter und Vollants aus Eisenblech mit Pappe überzogen. — Lager und Büchsen sind beweglich und ist auf jeder derselben ein gut schliessbares Oelreservoir aufgeschraubt, wodurch verhütet wird, dass sich Wollfasern darin festsetzen und das Oel aufsaugen, womit die Zapfen geschmiert werden.

Ohne Beschlag gemessen zeigen die Walzen dieser Krempeln nachstehende aussergewöhnliche Durchmesser:

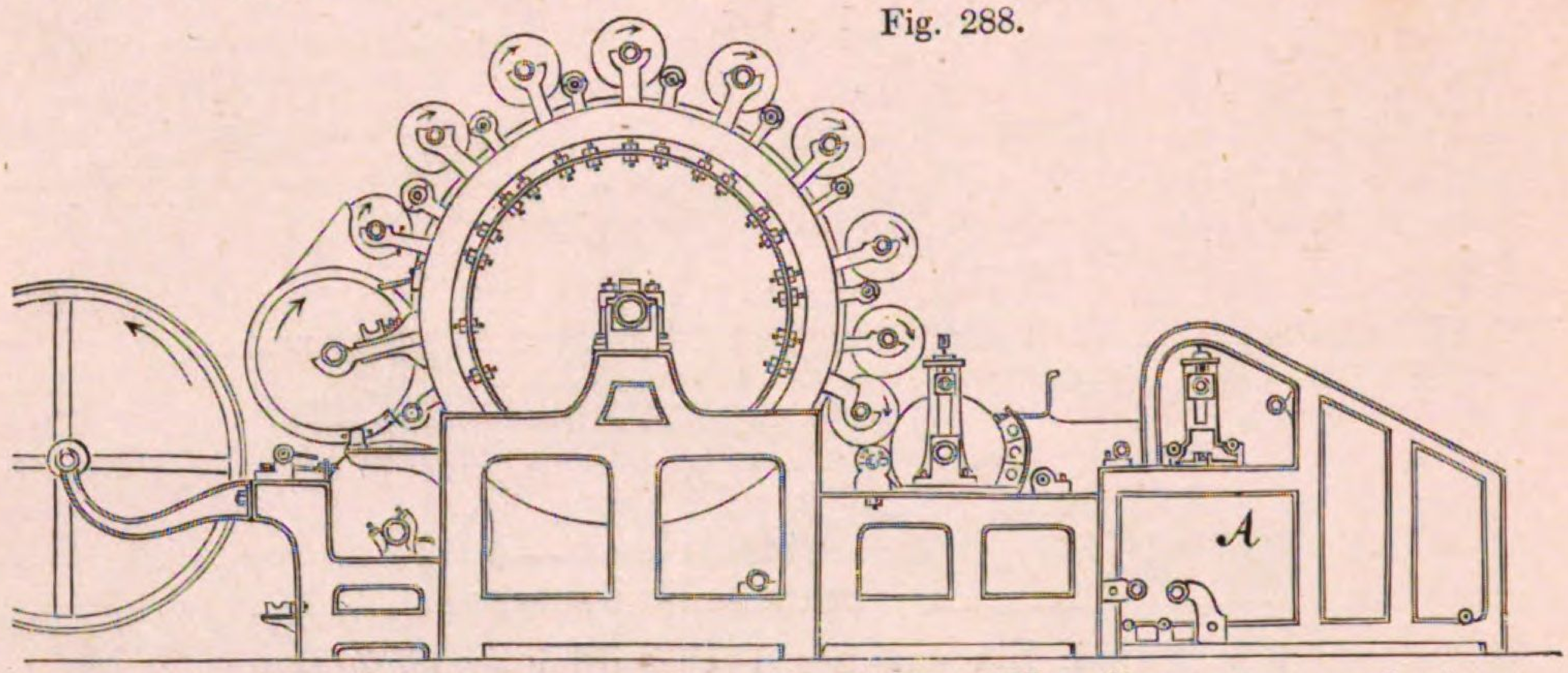
Tambour	1·050	Meter	($3' 4^{3}/_{12}''$)
Peigneur	1·650	„	($2'\, ^{8}/_{12}''$)
Arbeiter	0·180	„	($6^{10}/_{12}''$)
Wender	0·080	„	($3''$)
Volant	0·260	„	($9^{10}/_{12}''$)
Entrée-Walzen	0·04	„	($1^{6}/_{12}''$).

Ueber den Volants dieser, aus der Fabrik des Herrn Célestin Martin zu Verviers (Belgien) herrührenden Maschinen ist je eine Flugwalze angebracht, welche das Auswerfen des Volants bedeutend vermindert oder vermeidet, dass sich in der Mitte der Maschine eine Luftströmung bilde, ausserdem sind an diesen Maschinen noch besondere Lagerstangen mit

Stellung angebracht, um die Schleifwalze, welche zum Schleifen der Kratzenbeschläge dient, zum gleichzeitigen Schleifen der Tambours und Peigneurs aufzunehmen.

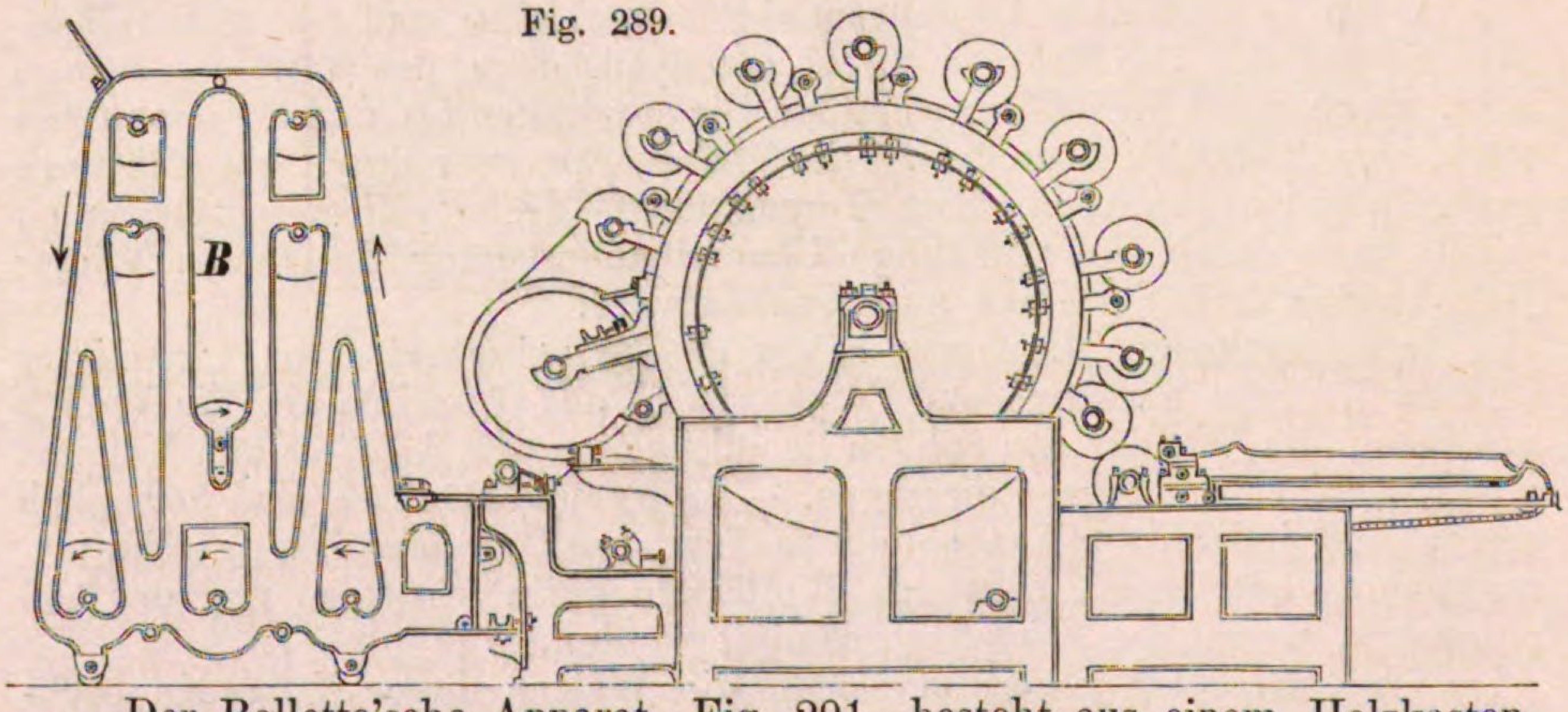
Eine sehr praktische Einführung ist, die Reisskrempel, wie Fig. 288 zeigt, mit dem Bollette'schen Speiseapparat *A* zu versehen, mittelst welchem die Wolle durch ein Vorreisswerk aus zwei Klettenwalzen an den Tambour nicht directe, sondern durch eine Wendewalze abgegeben wird.

Fig. 288.



Die Mittelkarde, Fig. 289, wickelt das Wollvliess stets auf einen doppelten Pelzapparat *B* in einer Länge von 41 Meter (44·28') auf und die Feinkarde mit Continu-Vorrichtung, Fig. 290 *C*, erzeugt 120 Vorgarnfäden, die auf vier Garnwalzen aufgewickelt werden.

Fig. 289.



Der Bollette'sche Apparat, Fig. 291, besteht aus einem Holzkasten, auf dessen Boden ein endloses Tuch *A* sich in der Richtung des Pfeiles bewegt. Dasselbe nimmt die Wolle, welche in den Kasten geworfen wird, mit. Am Ende dieses Tisches, senkrecht auf die Walze *a* ist ein zweiter Zuführtisch *B* in verticaler Richtung aufgestellt, dessen endloses Leder mit gebogenen Zähnen versehen ist. — Diese Zähne nehmen die Wolle vom Zuführtisch *A* weg und liefern dieselbe auf den kurzen Zuführtisch *C*, der sich auf den Rollen *c* und *c'* bewegt. Bei diesem Uebergange wirken auch noch die Walzen *D* und *E*; zuerst *E* und zwar indem die Zähne, mit welchen es besetzt ist, die Wolllage über *b'* schlichtet und das Ueberflüssige herunterwirft, sodann *D*, welches diese Lage zusammendrückt und die Wolle, welche sich am enggestellten Durchgange aus dem Gehäuse zu

Fig. 290.

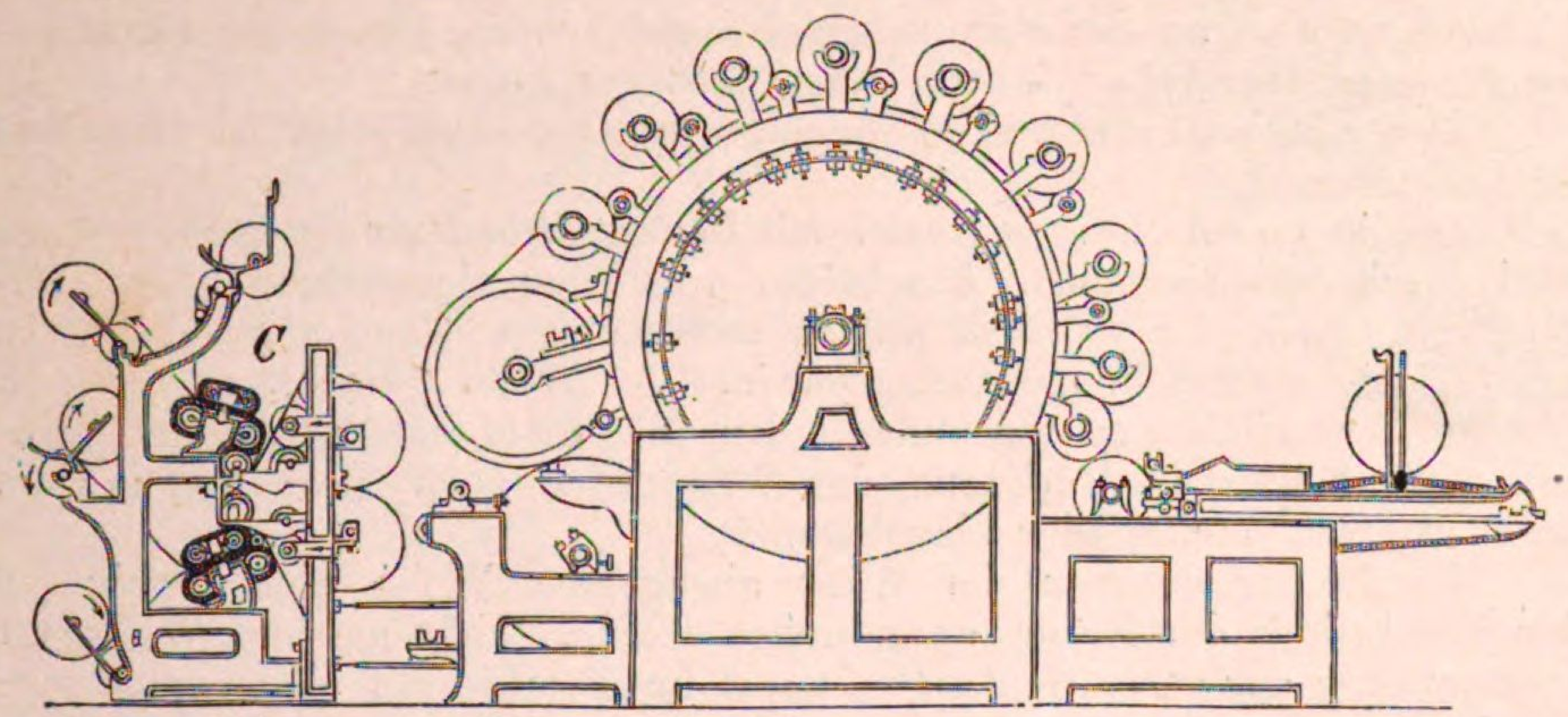
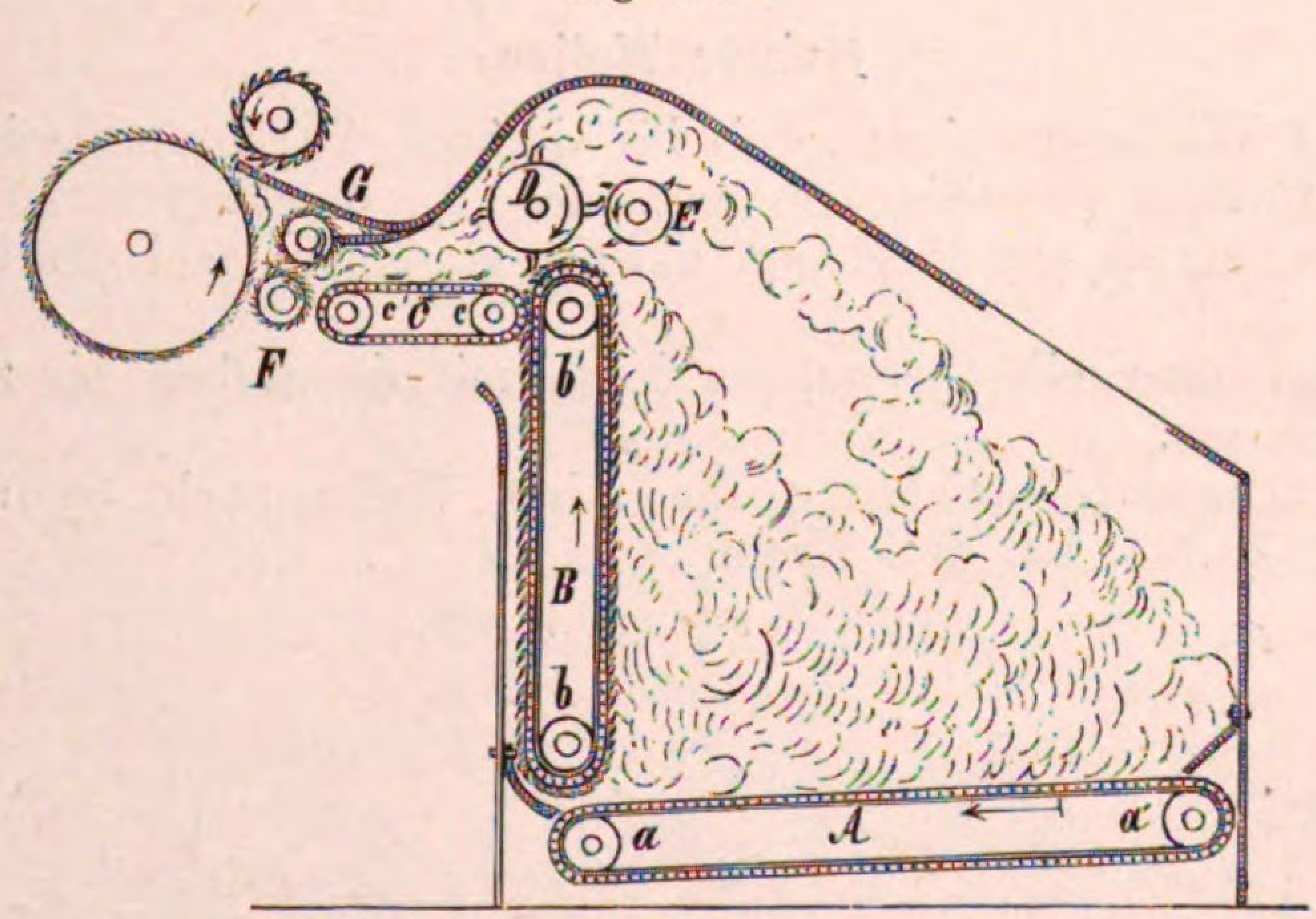


Fig. 291.



den Speisewalzen etwa staut, wegnimmt und sie in den Kasten zurückwirft. Endlich greifen die Speisewalzen *F* und *G* ein und führen die Wolle der Krempel zu. Der Vortheil liegt darin, dass die in ziemlich grosser Menge in den Kasten des Apparates aufgeworfene Wolle auf den Zuführtisch in viel gleichmässigerer Weise ausgebreitet wird, als der geschickteste Arbeiter es mit der Hand thun könnte; sie wird ausserdem sehr regelmässig gemengt, geöffnet und der Krempel mittelst zweier Entréewalzen zugeführt, welche mit Sägezähnen versehen, von einer dritten ähnlichen Walze gereinigt werden. — Ein vierter Cilinder mit Sägezähnen und einem Klettenschläger versehen, welcher alle harten Gegenstände und Kletten zurückschlägt, nimmt die Wolle von den Entréewalzen und führt sie den folgenden Walzen zu. — Zwei kleine Walzen, welche unter den beiden Vorreisswalzen angebracht sind, verhindern das Abfallen der Wolle und reguliren die Speisung der Krempel. Durch die Vorrichtung gelangt die Wolle so offen und gereinigt an die mit Kratzenband beschlagenen Walzen, dass diese eine bedeutend längere Dauer erreichen und viel weniger Unterhaltung und Ausbesserung benöthigen.

Die vorerwähnte Firma hatte auch ein Sortiment von Krempeln ausgestellt, bei welchen die Reisskrempel mit dem Vorreissapparate, Fig. 291,

direct an dem Tambour arbeitet. Die Ablieferung erfolgt mittelst seitlichen Abzuges zu dem an der Mittelkrempel angebrachten, von dieser Firma seit 1862 acceptirten Apperly'schen Diagonal-Legeapparat.

Der King'sche Patent-Selbstauflage-Apparat für Karden ist besonders bemerkenswerth.

Die in einem eisernen Kasten mit Lattentuchboden aufgegebene Wolle wird durch Stiftentrommel, Abschläger und einen vierarmigen Flügel aufgelockert, nach der vor dem Kasten aufgehängten Wage abgegeben. Ist das beliebig einzustellende Auflagegewicht der Wolle erreicht, so sinkt die gefüllte Wagschale um und entleert den Inhalt auf das Speisetuch. — Bei dem darauffolgenden Rückgang der Wage wird auch die Bewegung der Zuführtrommel etc. wieder eingeleitet.

Damit nur die von der Wage abgegebene Wolle gleichförmig auf den Zuführtisch der Karde ausgebreitet werde, wirkt auf die Wolle ein zackenförmig ausgeschnittener Drehflügel im Vereine mit einem quer über das Lattentuch sich erstreckenden schwingenden Abstreifer.

Melirte Wollen.

Melirte Wollen passiren zwei- bis dreimal die Kratzmaschine, bevor sie auf die Continu (Vorspinnkrempel) oder eine Lockenmaschine kommen.

Bei den Krempeln überhaupt existirt ein Pelz- und ein Diagonal-System.

Verfolgt man ein System, so kann mit demselben bis zur Continu gegangen werden.

Eine Diagonal-Vorrichtung für reine Wolle nach System Martin, Fig. 292, 293, 294, hat drei Krempel, *A*, *B*, *C*.

Fig. 292 u. 293.

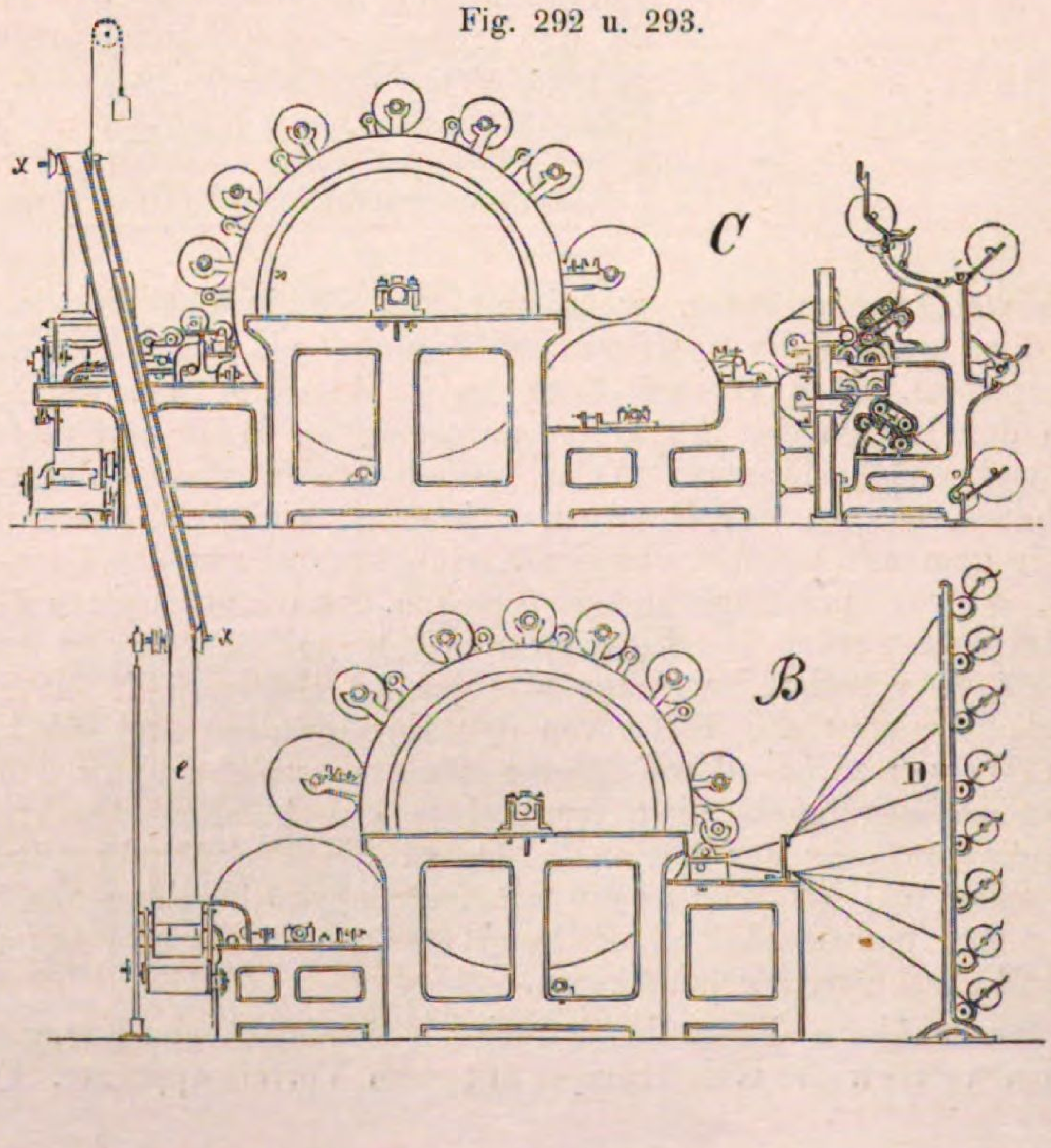
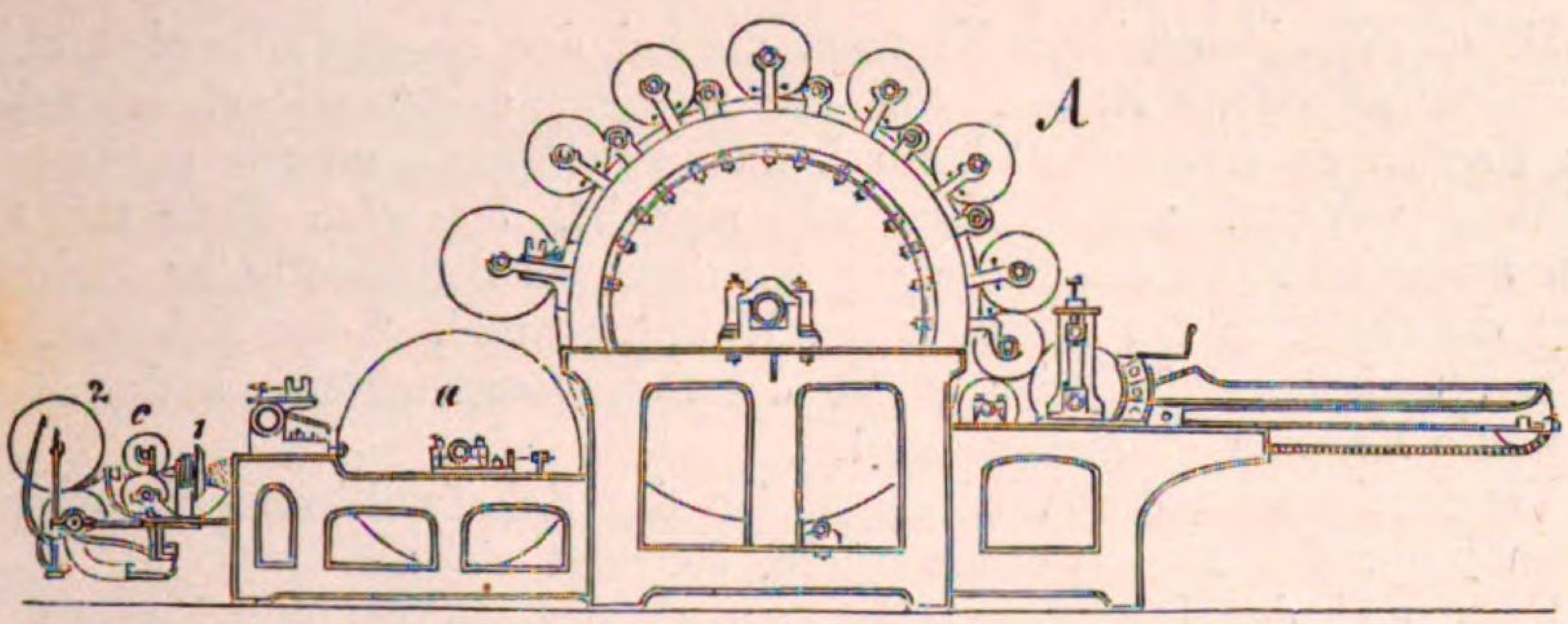


Fig. 291.



Die Reisskrempel *A* unterscheidet sich von einer gewöhnlichen Krempel dadurch, dass sie die vom Peignéur *a* abgelöste Wolle nicht als Pelz, sondern als Band abliefert. — Zu diesem Behufe wird der Pelz durch einen runden Trichter *1* geführt, wodurch er eine luntenförmige Gestalt annimmt und durch die Walzen *c* hervorgezogen sich auf eine Spule oder Walze *2* aufrollt. Der Trichter dreht sich schnell um seine Achse, wodurch eine Verdichtung des Bandes zu erzielen ist. — Die Aufwindespule *2* erhält ihre Drehung durch Reibung einer vom Räderwerk getriebenen Lederwalze. — Die Spulen (Walzen) werden nun am Spulengestell *D* der zweiten Krempel *B* aufgesteckt und deren Bänder so geordnet, dass sie vereinigt die ganze Beschlagbreite der Maschine füllen. Die nun so bearbeitete Wolle wird beim Herabstreifen vom Peigneur durch den seit- und rückwärts angebrachten Trichter geleitet und bildet ein Band *c*, welches durch Einflussnahme einer geriffelten und einer glatten Walze über die etwas eingesattelte schmale Brücke *x* der Krempel *C* zugeführt wird, allwo es sich in Zickzackgängen quer auf den Vorlegetisch als Vorbereitung für die Bearbeitung der Kratzenwalzen auflegt. Dieser Krempel ist die Continu-Vorrichtung angehängt, welche in gleicher Weise, wie es bei allen derlei Vorrichtungen geschieht, eine bestimmte Anzahl Garnfäden (hier je 20 auf 4 Walzen) erzeugt.

Diese Art ist besonders bei melirten Wollen zu empfehlen, weil sich hierdurch keine Streifen bilden können.

Kardenabfallsammler.

Um die bei der Kardirung abfallenden Wollfasern zu sammeln, hat Sidney Ashton Smith einen eigenen Apparat construirt, welcher besonders für werthvolles Material empfehlenswerth ist.

Die Vorrichtung besteht aus einem endlosen Lattentuche, welches unterhalb der Krempel über dünne Walzen gespannt ist und durch einen mit dem Krempelbetriebe in Verbindung stehenden Riemen eine langsame Bewegung empfängt. Alle Fasern, welche vom Tambour, Peigneur oder von den andern Krempelwalzen niederfallen, werden von diesem Tuche aufgefangen und am Ende einer Wickelwalze zugeführt, auf welcher dieselben aufgewickelt und behufs weiterer Bearbeitung regelmässig abgenommen werden. Eine am Ende des Lattentuches spielende Blechwalze dient noch zum Comprimiren der aufgehäuften Fasern.

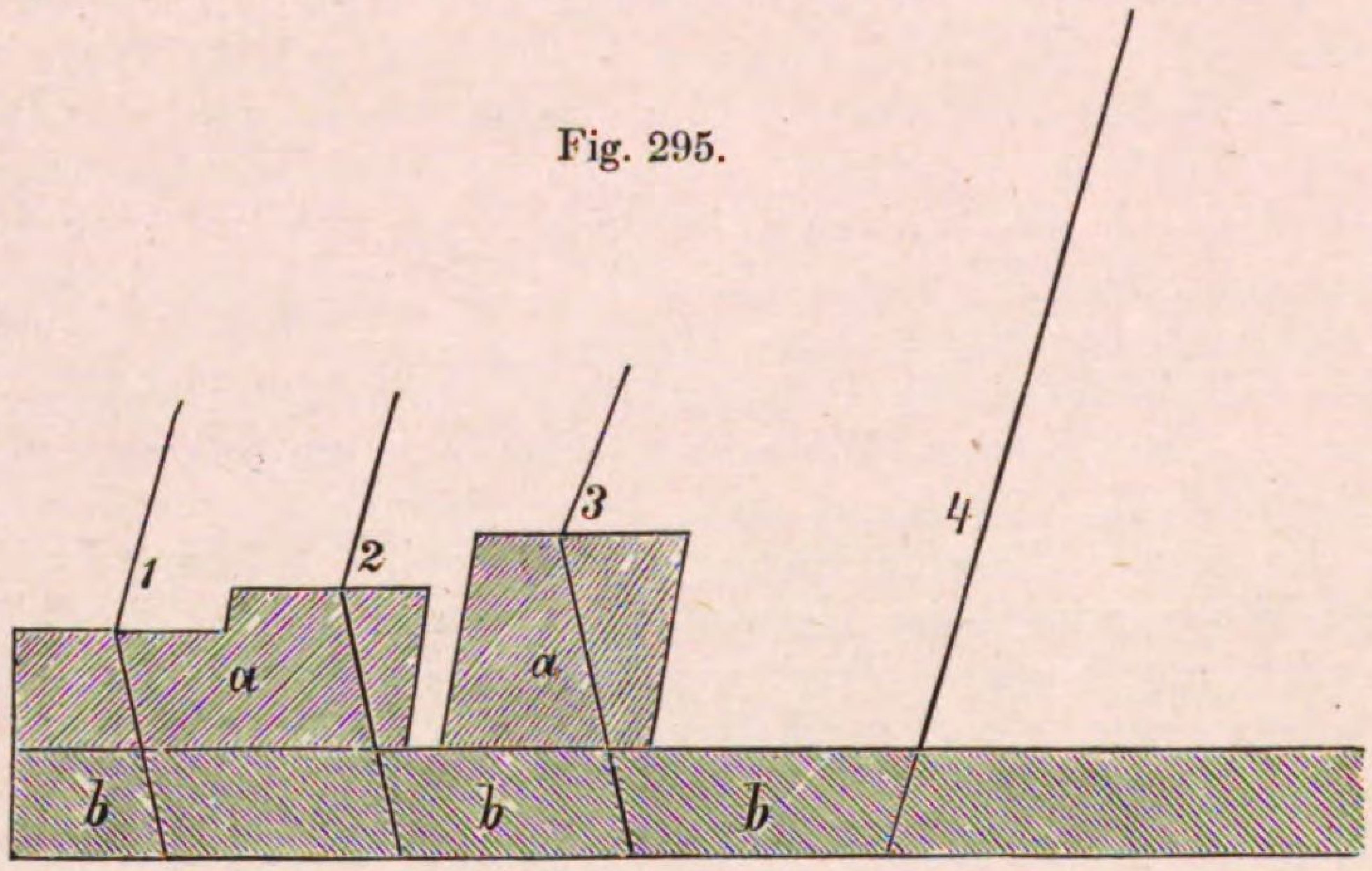
Wirkungsweise der Schafwollkrempeln.

Diese erfordern feinere Kratzen, als bei den Baumwollkarden üblich*), und stärker gebogene Zähne, um die rauhen, gekräuselten, oft sehr gefilzten Fasern zu trennen und ein homogenes Vliess daraus zu bilden. — Die Zähne werden, wie in Fig. 295 markirt, bis zum Knie mit Scherhaaren ausgefüllt, um das Einsetzen der theueren Schafwolle zu verhindern. *1* zeigt die Stellung der Kratzen der Haupttrommel, *2* der Arbeiter, *3* des Peigneur, und *4* des Volant; *a* ist die Scherhaareschicht, *b* der Riemen, in dem die Kratzen eingesetzt sind.

Vergleicht man die Wirkungsweise der Schafwollkrempeln entgegengehalten jener der Baumwollkrempeln, so zeigt sich:

1. Dass auf der Baumwollkrempel die Zähne der Haupttrommel beim Vorbeilaufen an der Kammwalze die Fasern zum grössten Theile an

Fig. 295.



diese abgeben, da die losen, trockenen Baumwollfasern von den Zähnen des Peigneur ergriffen, die Zähne der Haupttrommel bis zur normalen Stellung — oder darüber — zurückbiegen, wodurch das Entleeren der Trommel auf die dichter stehenden und unter schärferem Winkel gebogenen Zähne des Peigneur auch ohne Mitwirkung einer Flügelwalze (Volant) erfolgen würde. Auf dem Trommelbeschlage bleibt jedoch stets ein kleiner Theil der kürzeren Fasern und Unreinigkeiten, die tiefer eindrangen, zurück, so dass circa alle zwei Stunden die Trommel geputzt werden muss.

2. Dass auch bei der Schafwollkrempel der Volant nicht unumgänglich nothwendig ist; denn sogar bei der schieferen Stellung der Trommelkratzen und bei ungeölter Wolle, wenn diese zuvor rein gewaschen worden, kann man annehmen, dass ein nicht unbeträchlicher Theil der Haare von der Haupttrommel auf die Kammwalze (Peigneur) übergehen muss. — Die zurückbleibenden Haare würden jedoch in kurzer Zeit den Trommelbeschlag erfüllen und ein wiederholtes Ausputzen erfordern, dem durch die oberwähnte eingelegte Scherhaarschicht vorgebeugt ist.

Der Zweck dieser Krempel ist, nach Professor Dr. Hartig's Aussprache in der Zeitschrift der Wollinteressenten Deutschlands, die Auflösung der

*) Zeitschrift der Wollinteressenten Deutschlands ex 1870.

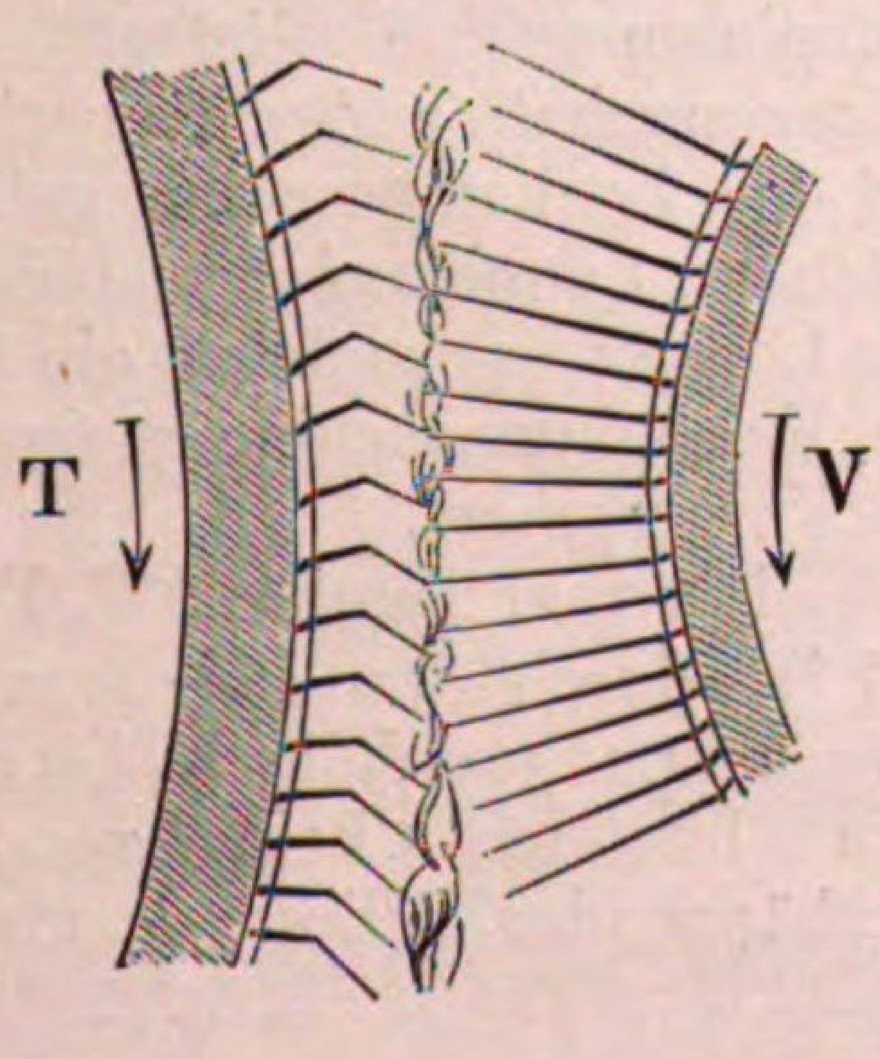
noch unzertheilten Faserbüschel in Einzelnfasern und Neuanordnung derselben zu einem gleichmässig lockeren Vliesse, welches allenthalben gleiche Dichtheit zeigt, das heisst, an allen Stellen in gleichen Raumtheilen gleich grosse Mengen des Fasermateriales enthält.

Die nur lose oder gar nicht zusammenhängenden Haarbüschel werden dem Tambour zugeführt, von den feinen Zähnchen desselben aufgenommen, auf den Spitzen derselben dadurch in einzelne Haare aufgelöst und in eine gleichförmigere Nebeneinander-Ordnung derselben übergeführt, dass die entgegengesetzt gerichteten Zahnspitzen der Arbeiterwalzen von den stärksten Anhäufungen des Trommelbeschlages einen Theil des Materiales zurückhalten und durch Vermittlung des Wenders an die noch leeren oder weniger gefüllten Stellen des Trommelbeschlages wieder absetzen; denn nur diese sind überhaupt im Stande, ihnen dargebotenes Materiale noch aufzunehmen. Nachdem so etwa im Verlaufe einer halben Trommelumdrehung an jedem Arbeiter die Trommel da, wo sie Ueberfluss hatte, abgegeben und da, wo es ihr mangelte, wieder im Empfang genommen hat, ist das auf ihrem Umfang in Form einer guten zarten Decke ausgebreitete Material bereits fertigt kardirt, d. h. gleichförmig angeordnet und es handelt sich nun nur noch um die Wiederablösung desselben aus dem Beschlage in Gestalt eines Vliesses, die aber erst nach beträchtlicher Verdichtung in Richtung der Länge mittelst des langsam umlaufenden Filets möglich ist, und endlich um die Zusammenziehung zu einem Bande, die einer Verdichtung nach Richtung der Breite gleichkommt.

Von der Richtigkeit der hier gegebenen Darstellung des Vorganges überzeugt man sich am besten, wenn man über eine (nicht überdeckte) Walzenkrempel oben hinsieht. Man bemerkt hierbei, wie die auf dem ersten Arbeiter sich stellenweise absetzenden Haarpartien auf dem zweiten und dritten Arbeiter schon anfangen ineinander zu fliessen, von dem vierten und fünften aber als fast gleichförmig zartes zusammenhängendes Vliess an die zugehörigen Wender abgegeben werden; lässt man die Krempel ohne vorher die Speisung zu unterbrechen, in Stillstand bringen und hiernach alle Walzen abnehmen, so liegt auf der freigewordenen Umfläche der Trommel der angedeutete Umwandlungsprocess klar vor Augen: in der Nähe der Zuführung noch starke stellenweise Haaranhäufungen, gegen das Filet hin mehr und mehr eine gleichförmige, schleierartige Haardecke an den Spitzen der Zähne.

Die in der Bearbeitung befindlichen Wollhaare werden in der Bewegungsrichtung ausgestreckt und auf dem Trommelumfang in eine annähernd parallele Lage gebracht, welche nur durch die Ablieferung der Haardecke an den Peigneur beeinträchtigt wird, wodurch eine bis 50fache Verdichtung (Zusammenschiebung) derselben erfolgt, welche sich bei Ablösung des verdichteten Vliesses mittelst des Hackers nochmals wiederholt.

Fig. 296.



Der Volant, die zwischen dem letzten Arbeiter und dem Peigneur der Walzenkrempel eingeschaltete Bürstenwalze, hat eine grössere Umfangsgeschwindigkeit als die Trommel. Die Umdrehungsrichtung des Volant ist der des Tambours entgegengesetzt, so dass dessen lange feine radial stehenden Zähne, Fig. 296, an den Arbeitsstellen im gleichen Sinne mit den Zähnen des

Tambours und mit der Richtung, nach welcher die Spitzen derselben abgebogen sind, sich bewegen. — Die Zähne des richtig gestellten Volants greifen in die des Tambors nur unbedeutend in derjenigen Richtung ein, in welcher sie abgebogen sind. — Hierbei muss offenbar das Material, welches durch die Arbeiter und Wender höchst gleichmässig im Trommelbeschlage vertheilt ist, aus dem Grunde des Beschlages nach den Zahnspitzen hinausbefördert werden, was weiter die Folge hat, dass die Zähne des Peigneurs (die wegen ihrer grösseren Steifheit in die Zähne der Trommel eingreifen dürfen), die dünne, jetzt über die Spitzen des Trommelbeschlages sich erhebende Haardecke leicht abnehmen können. — Der Volant besorgt daher das theilweise Ausputzen der Trommel und es ist eine ganz irrige Ansicht, dass derselbe die Wolle am Tambour glatt streicht, oder gar eine eindrückende Wirkung hat.

Die Lockenmaschine.

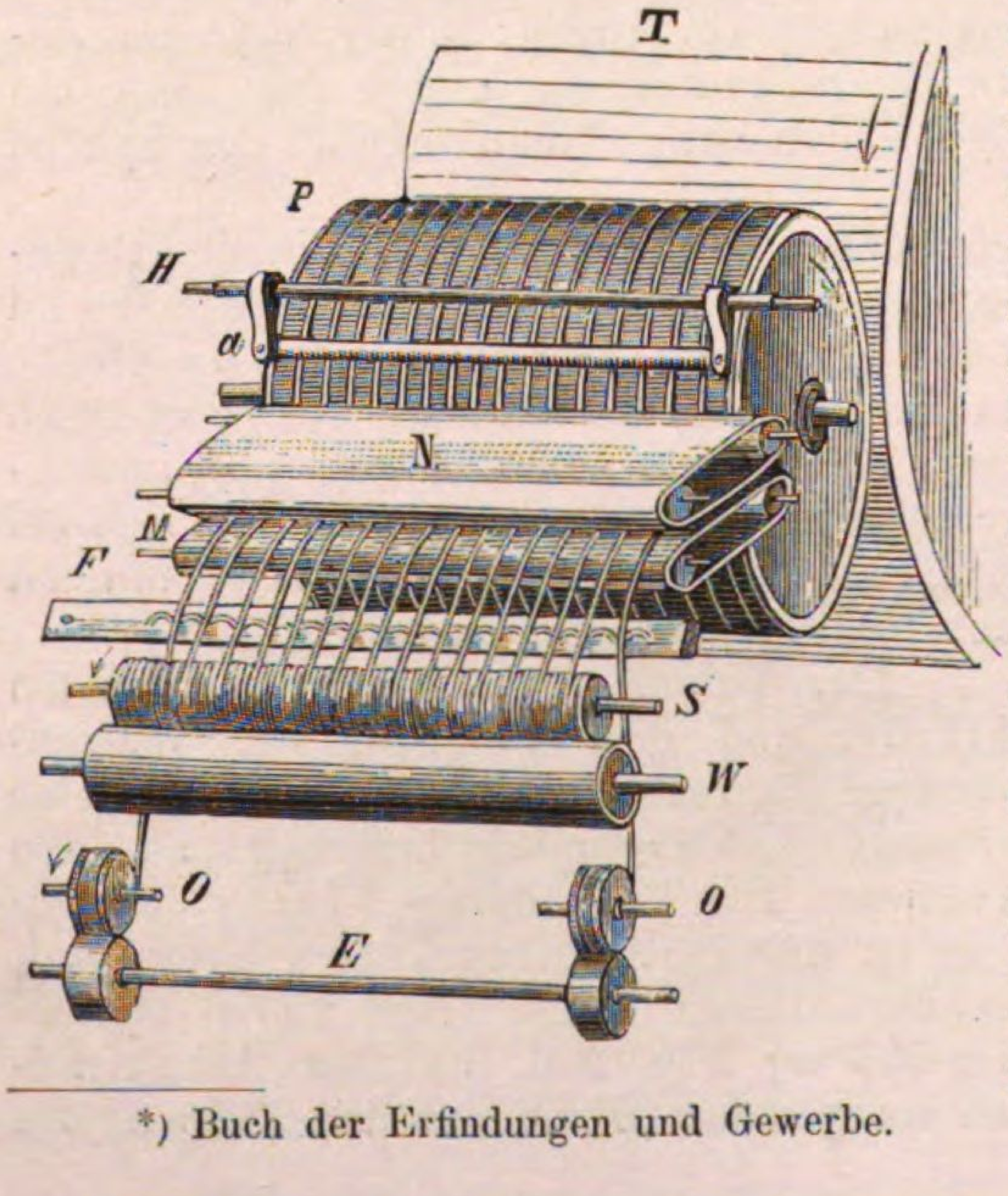
Die Lockenmaschine, welche in jüngster Zeit nur mehr in wenigen Fabriken Anwendung findet, unterscheidet sich von der Pelzkrempel dadurch, dass sie die bearbeitende Wolle nicht in Gestalt eines zusammenhängenden langen Pelzes abliefert, sondern dieselbe mittelst eines besonderen Apparates in runde, fingerdicke, bei drei Schuh lange Locken verwandelt; diese Locken werden nachher auf der Vorspinnmaschine aneinandergestückelt und zum Vorgespinnst weiter verarbeitet.

Continu (Vorspinn-Apparat).

Die Continu-Vorrichtung ist der rückwärtige Theil der dritten oder Vorspinnkrempel vom Peigneur angefangen.

Während bei der Lockenmaschine, wie erwähnt, nur schmale kurze Vliessbänder abfielen, erzeugen sich durch diese Vorrichtung dadurch, dass die Kratzbänder in Zwischenräumen um die Trommel laufen, eine Anzahl fortgehender schmaler Bänder, welche durch einen Würgel- oder Nitschelapparat in eine Art Vorgespinnstfaden umgewandelt werden, wodurch sie mehr Rundung und Consistenz, aber keine bleibende Drehung erhalten. Die jetzige Vorspinnmaschine liefert — entgegengehalten der früherhin auf der Lockenmaschine gebildeten und aneinander zu legenden Locken — sogleich ein für die Feinspinnmaschine geeignetes Vorgespinnst.

Fig. 297.



Die vom Tambour *T*, Fig. 297 *), durch den Peigneur *P* aufgenommene Wolle bildet auf dem letzteren kein zusammenhängendes Vliess, sondern

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

wird auf eine beliebige Anzahl einzelner durch einen gewöhnlichen Hacker *a* als ebenso viele Wollbänder abgestreift. Diese Bänder treten nun zwischen die sich nach ihrer Länge hin- und herbewegenden Nietschelwalzen *M*, *N* (jede aus zwei durch einen Lederüberzug vereinigten Walzen bestehend), werden durch dieselben gerundet, und indem sie durch den sich ebenfalls hin- und herbewegenden Fadenführer *F* gehen, auf der durch den Einfluss der Druckwalze *W* sich bewegenden Garnwalze *S* aufgewickelt.

Wegen der weniger gleichmässigen Vertheilung der Wolle an den Enden des Tambours werden die äussersten Bänder, die sogenannten Eckfäden, auf besondere, durch Frictionscheiben auf der Welle *E* bewegte Rollen *O* aufgewickelt.

Bei dem Martin'schen Systeme, welches auf der Weltausstellung in Wien allgemein Beifall erregte, wird die Wolle in Gestalt eines Flors durch den Hacker (Kamm) vom Peigneur abgenommen und mittelst einer Riemchen-Vorrichtung bei Pression zweier geriffelter Walzen in Bänder geschnitten, sodann durch das aufeinander chanchiren zweier, die Breite der Maschine einnehmenden Lederhülsen (Reibhosen, Nitschelwerk) zu runden Faden gebildet; welche sich auf eine Walze bei Ausscheidung der Eckfäden aufwickeln.

Dieser Continu-Apparat bildet 120 Vorgarnfäden auf 4 Walzen, 30 Fäden auf jeder, und ausserdem noch 2 Eckfaden; überdies ist der Peigneur voll und nicht wie beim älteren vorbeschriebenen System in Zwischenräumen beschlagen, was eine grössere Quantität Wolle durchzuarbeiten erlaubt, als es mit den gewöhnlichen getheilten Peigneurs möglich ist, weil bei diesen die Zwischenräume nicht mitarbeiten. Der Flor oder das Vliess wird durch einen einzigen Hacker vom Peigneur voll abgenommen, wie bei den ersten Krempeln, wodurch eine grössere Regelmässigkeit der Fäden erzielt wird, indem man das Zerreissen des Flors vermeidet, welches bei getheilten Peigneurs nöthig ist.

Der Riemchenapparat gibt den Faden durch die Art und Weise, in welcher er den Flor theilt, eine grössere Regelmässigkeit und erlaubt deren Anzahl ganz bedeutend zu erhöhen, selbst bis zu 120, bei Krempeln von 1·20 M. (46″) Arbeitsbreite.

Die Leistungsfähigkeit der Sortimente ist annähernd im Verhältnisse der Fadenvermehrung an der Continu gesteigert, denn, da diese mehr Wolle bearbeitet und absorbiren kann, so muss auch mehr auf die vollkommen gute Erhaltung der Beschläge, d. i. das genaue Rund-, Gerade-, und Scharfsein sämmtlicher Walzen gesehen werden, was sich auch noch durch ein sehr geringes Quantum Wollabgang lohnt.

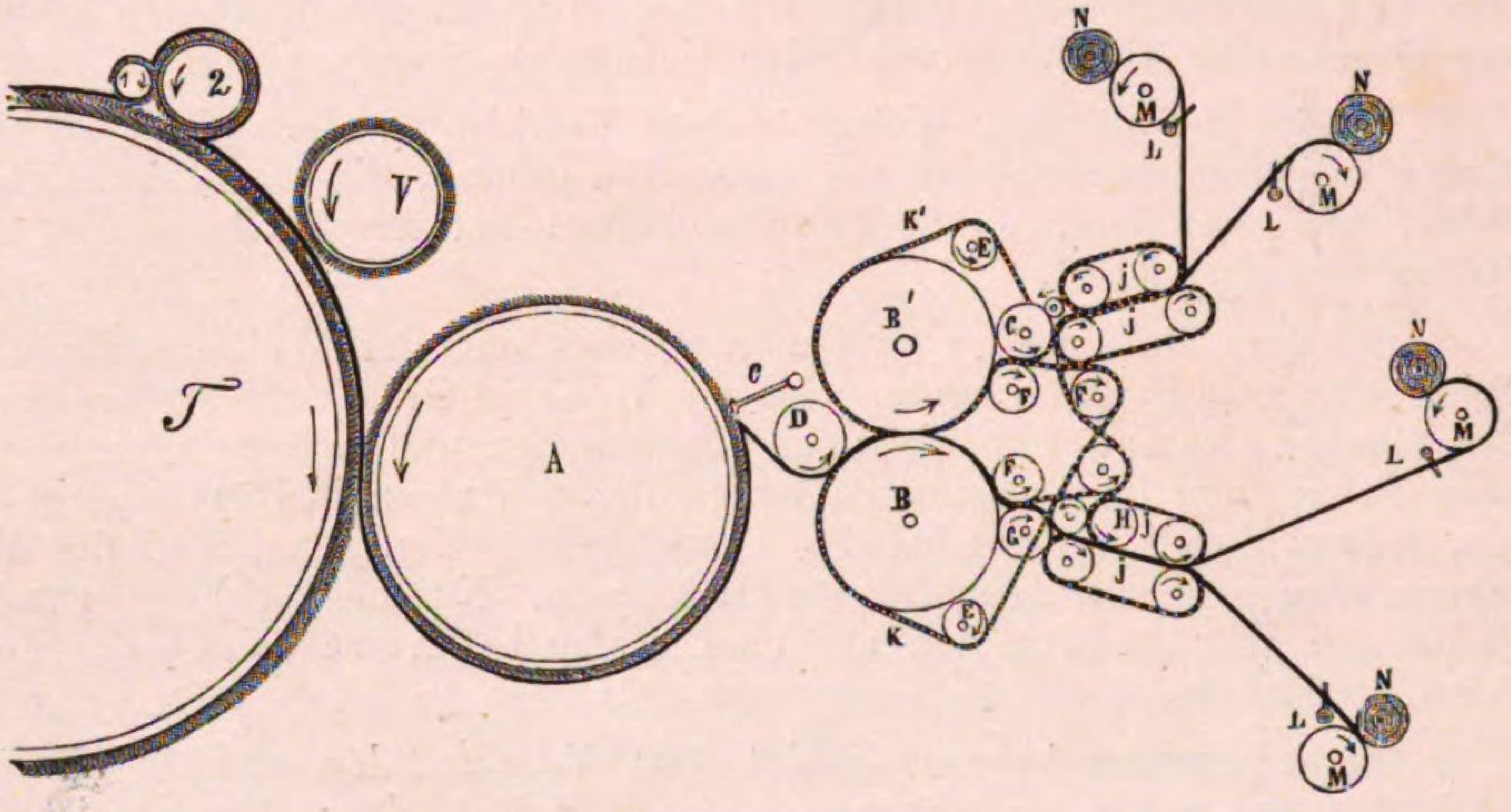
Das durch diese Vorrichtung erzeugte Garn, ist schöner, glatter, reisst weniger an der Spinnmaschine wie das der früheren Continu-Vorrichtung und hat um 50% eine grössere Leistungsfähigkeit, es darf nicht zweimal versponnen werden und est ist gleich vortheilhaft für alle Wollen — ob lang, kurz oder Abgänge — zu verwenden.

In dem vorcitirten Krempeln der Wolle und Herrichtung zu Streichgarn liegt der Hauptfortschritt darin, derselben ihre ganze Kraft und Länge zu belassen, damit es möglich wird, die grösstmöglichste Quantität Kämmlinge, Mungo- oder Kunstwolle beizumengen, ohne die Haltbarkeit und Feinheit des Garnes zu beeinträchtigen.

Die Fig. 298 gibt ein fassliches Bild des ganzen Systems.

Die Cilinder *B* und *B'* sind aus Gusseisen, in jedem derselben befinden sich so viele Kehlen, wie die Anzahl der ledernen Riemen *K* und *K'*.

Fig. 298.



— Diese Kehlen haben dieselbe Breite wie die Riemen und ist die Tiefe derselben gleich der Dicke des Leders; zwischen jeder Kehle befindet sich ein voller Zwischenraum, der die gleiche Breite der Kehle hat; da nun die Riemen *K* in die Kehlen des Cilinders *B* eingehen, befinden sie sich im Berührungspuncte des Cilinders *B* und *B'* auf den vollen Zwischenraum des Cilinders *B'* und dasselbe findet statt mit den Riemen *K'*, welche in die Kehlen des Cilinders *B'* eingehen, um die Direction des Cilinders *B* im Berührungspuncte der beiden Cilinder zu nehmen.

Die Cilinder *F* aus Eisen construirt, theilen alle Riemen ebenso wie den Cilinder *B* und *B'* die kreisförmige Bewegung mit.

Die Eintheilung des Wollvliesses findet in den Berührungspunkten der Cilinder *B* und *B'* statt, die Hälfte des Vliesses wird in diesem Puncte zwischen die *K* gezeichneten Riemen und den Cilinder *B'* genommen, um den oberen Abgang zu bilden, und die andere Hälfte wird zwischen die *K'* gezeichneten Riemen und den Cilinder *B* genommen, um den unteren Abgang zu bilden.

i ist das Nitschelwerk, *H* leichte Druckwalzen, *M* sind Abdrehwalzen von Holz, *L* die eisernen Fadenführer, *N* Walzen mit aufgewickeltem Vorgarn, *A* ist der Peigneur, *c* der Hacker oder Abnehmer, *D* eine leichte Blechwalze zum Reguliren der Flordicke, *T* der Tambour, *V* der Volant, *2* ein Arbeiter und *1* ein Wender.

Durch diese Continu-Vorrichtung ist eine Vorspinnmaschine, die 2 Lockenanleger und der Vorspinner erspart.

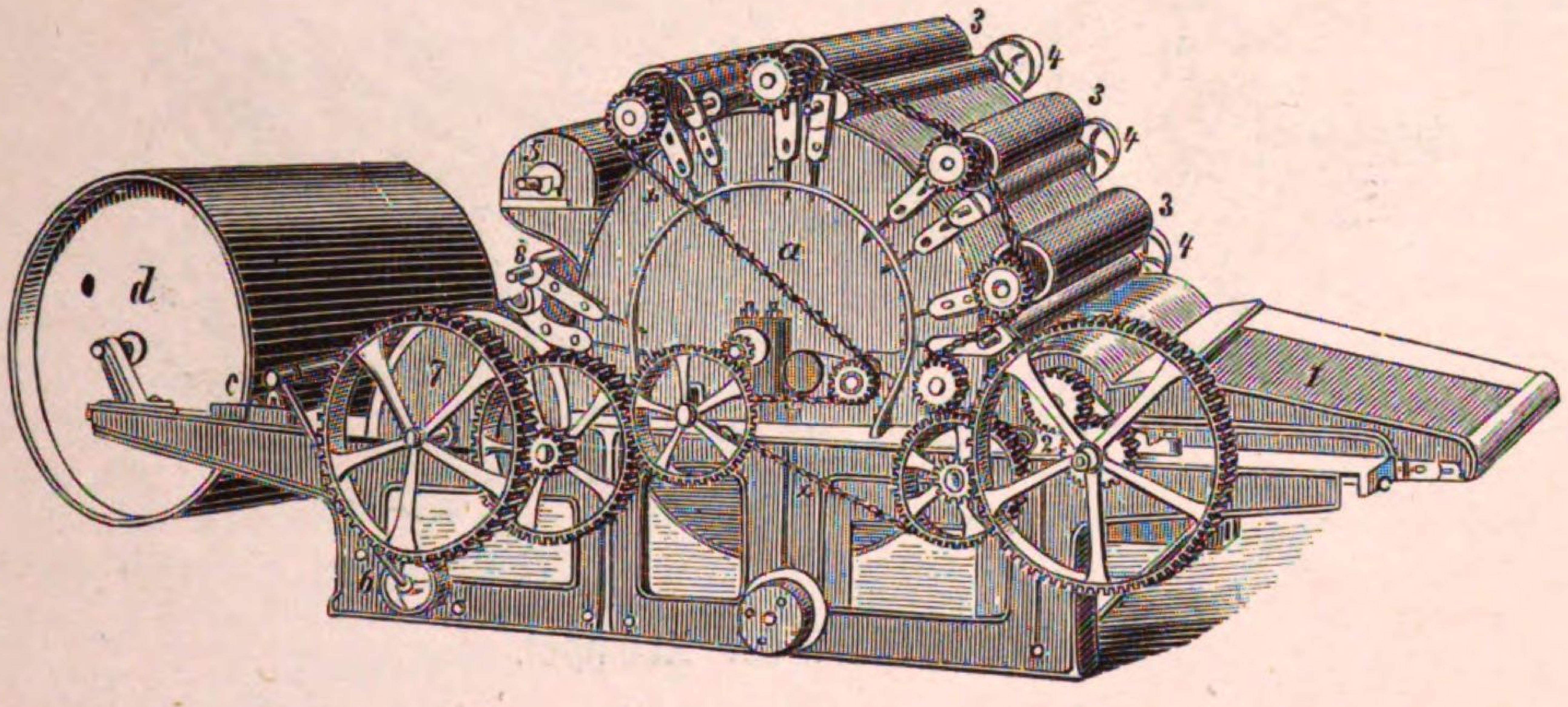
Das auf der Continu erzeugte grobe Vorgespinnst, welches noch keine Drehung hat, wird auf der später folgenden Feinspinnmaschine durch weiteres Ausziehen und stärkeres Drehen in Garn verwandelt.

Fig. 299, 300 und 301 geben perspectivische Ansichten unbeschlagener Krempeln, u. zw. 299 ist die Räderseite einer Reiss-Krempel, 300 und 301 *A* die Räder- *B* die Scheibenseite einer Continu-Krempel breiten Systems, welche die sächsische Maschinen-Fabrik (vormals Richard Hartmann) auf der Wiener Weltausstellung ausstellte.

Bei allen drei Ansichten sind die gleichen Bestandtheile mit einerlei Zeichen markirt.

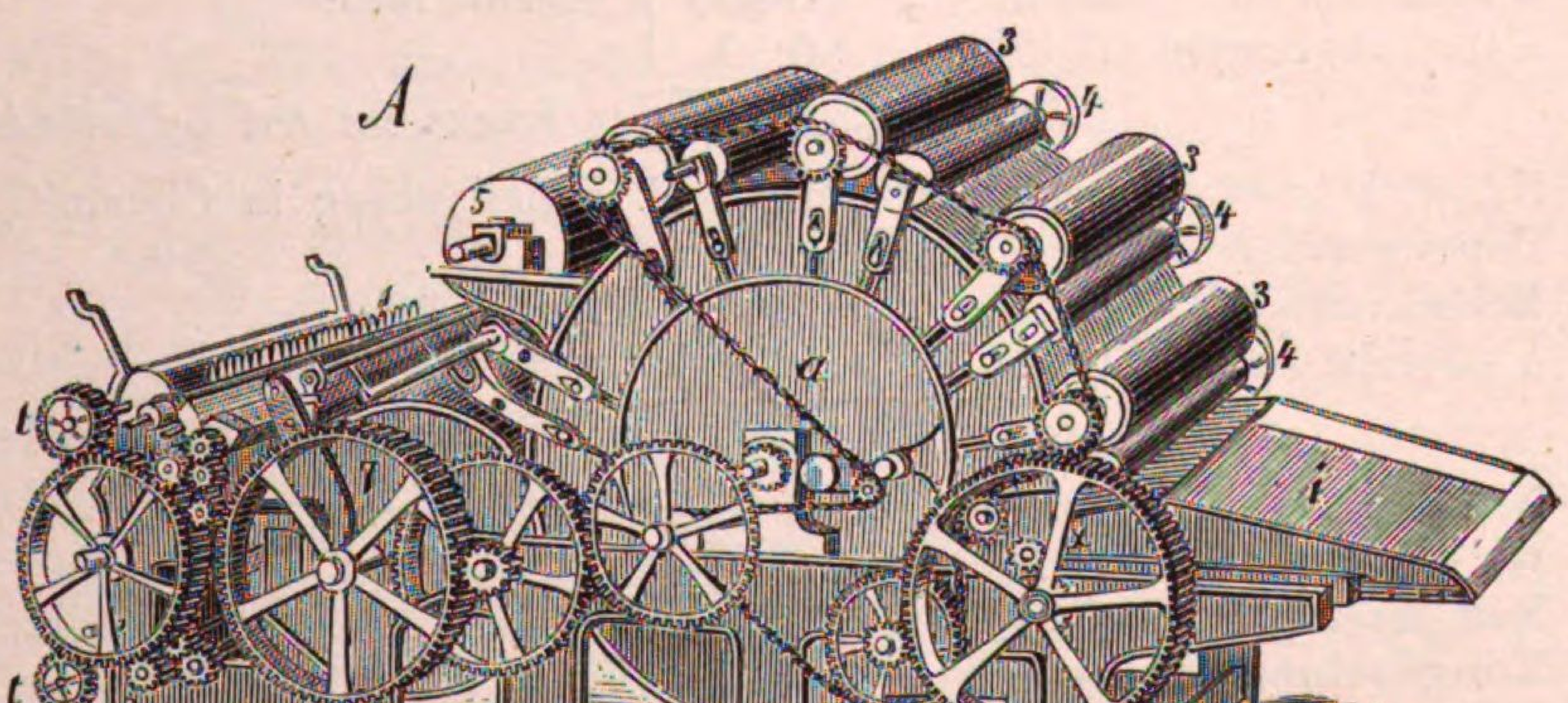
1 ist der Zuführtisch *2* die Entrée-Walzen, *3* die Arbeiter-, *4* die Wendewalzen, *5* der Volant, *6* Hackertriebsscheibe, *7* der Peigneur, *8* die

Fig. 299.



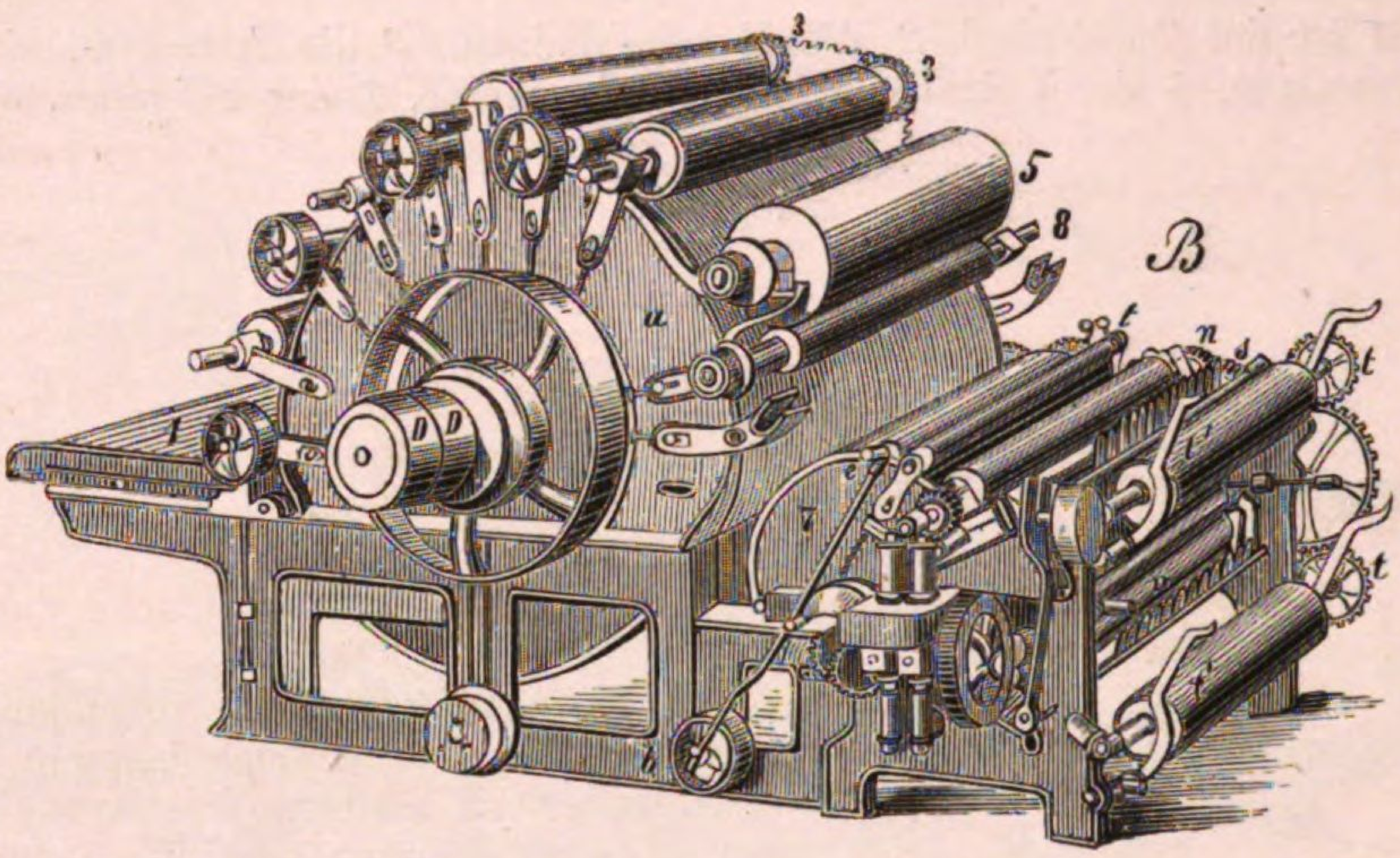
Flugwalze für den Volant, *a* der grosse Tambour, *c* Hacker, *d* Pelztrommel, *x* Kette, welche vom Peigneur aus die Arbeiter und den Zuführtisch treibt,

Fig. 300.



s Fadenführer, *t* Antrieb für die Druckwalzen der Garnspulen, *t'* Druckwalzen für die Garnspulen und *n* das Nitschelwerk.

Fig. 301.



Kraftbedarf der Krempel.

Professor Dr. E. Hartig hat die Ermittlung des Kraftbedarfes der Krempeln mit grosser Sorgfalt erforscht und nachstehend festgestellt:

Nr. 1. für ein Assortiment von 3 Maschinen von Richard Hartmann in Chemnitz.

Reisskrempel	0·62	und	0·56	Pferdekräfte
Mittelkrempel	0·45	„	0·405	
Vorspinnkrempel	0·655	„	0·59	
	1·725	und	1·555	mit Rücksicht auf Stillstände.

Nr. 2. Für ein Assortiment von C. F. Schellenberg in Chemnitz.

Reisskrempel	0·655	und	0·59	Pferdekräfte
Mittelkrempel	0·48	„	0·43	
Vorspinnkrempel	0·51	„	0·46	
	1·645	und	1·48	mit Rücksicht auf Stillstände.

Nr. 3. Für ein Assortiment von Goetze in Chemnitz.

Reisskrempel	0·46	und	0·42	
Mittelkrempel	0·37	„	0·33	
Vorspinnkrempel	0·42	„	0·37	
	1·25	und	1·12	mit Rücksicht auf Stillstände.

Bei dem Assortiment von Nr. 1 hat sich beim Leergang ein Kraft-Aufwand von . 0·37
bei Nr. 2 von . 0·30
und bei Nr. 3 . 0·34
Pferdekräften gezeigt, es werden durch den Leergang der Krempeln daher schon 69% der gesammten zur Bewegung der arbeitenden Krempeln nothwendigen Kraft, absorbirt.

Die neuesten Amerikanischen Assortimente sollen für 3 Maschinen nur 1 Pferdekraft erfordern.

Die Krempelwalzen.*)

Die Krempelwalzen haben im Allgemeinen gleiche Form und sind nur in ihren Durchmessern verschieden. Sie haben Cilinderform. Hinsichtlich ihrer Grösse (Durchmesser) unterscheidet man gewöhnlich 5 verschiedene Walzen in nachstehenden Durchschnittsmaassen.

1.	Tambour	Durchmesser	0·70—1·3	M.
2.	Abnehmer	„	0·55—0·70	„
3.	Arbeiter	„	0·17—0·25	„
4.	Wender	„	0·05—0·12	„
5.	Volant	„	0·26—0·36	„
6.	Speisewalzen	„	0·04—0·08	„
7.	Vorreisswalzen	„	0·25—0·60	„

Die cilindrische Form muss vollkommen und die Mantelfläche durchaus eben und gleichmässig sein.

Das Material, aus welchem die Walzen bestehen, ist verschieden; hölzerne Walzen haben den Vorzug elastisch zu sein, sich bequem befestigen zu lassen und die grösste Leichtigkeit zu besitzen.

Im Allgemeinen gebraucht man für das Spinnen von 1—9 Stück Garn folgende Kratz-Beschläge.

	1—3	4—6	6—8	9
Tambour	22	24	26	26 auch 28
Wender	20	22	24	24
Arbeiter	22	24	26	26
Kammwalze, Volant	24	26	28	28 auch 30

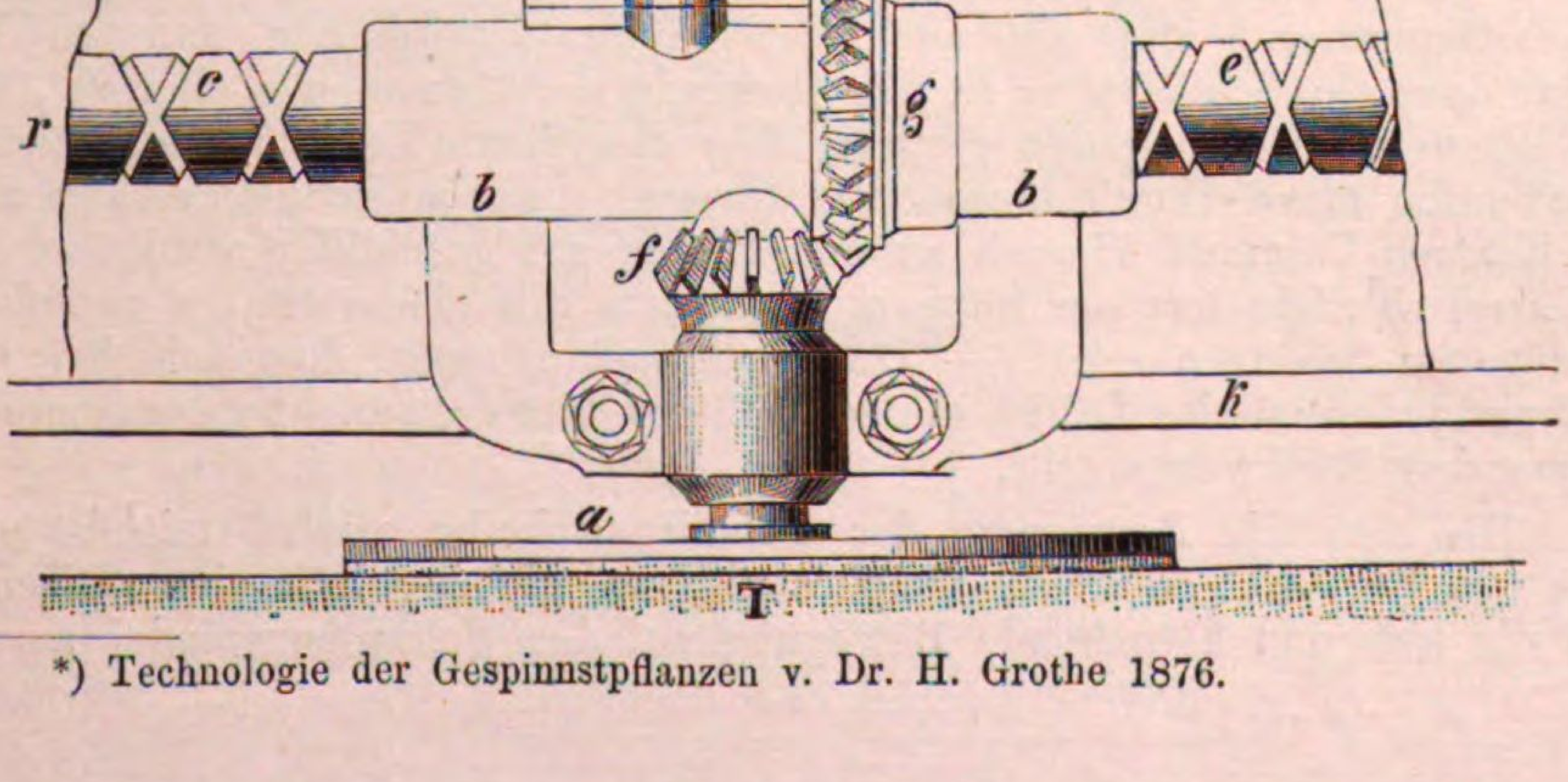
für ordinäre Wollen, Haidwollen, Zackel, Klaubwollen benutzt man auch niedrigere Nummern der Beschläge.

Kratzenbeschläge der Krempeln.

Gute scharfe Kratzenbeschläge und genau runde Walzen, das sind die Grundbedingungen einer guten Arbeit auf den Krempeln.

Der vom Maschinen-Constructeur Célestin Martin zur Wiener Weltausstellung gebrachte, in der Zeitschrift der Wollinteressenten Deutschlands von H. Grothe beschriebene, nach dem System Dronsfield construirte Schleifapparat ist in Fig. 302, 303, 304, 305 und 306 dargestellt.

Fig. 302.



*) Technologie der Gespinnstpflanzen v. Dr. H. Grothe 1876.

Die Kratzen werden mittelst Schmirgelscheiben geschliffen, wodurch ein Schleifen von zwei Seiten (ein Spitzschleifen der Nadeln) möglich ist.

Fig. 303.

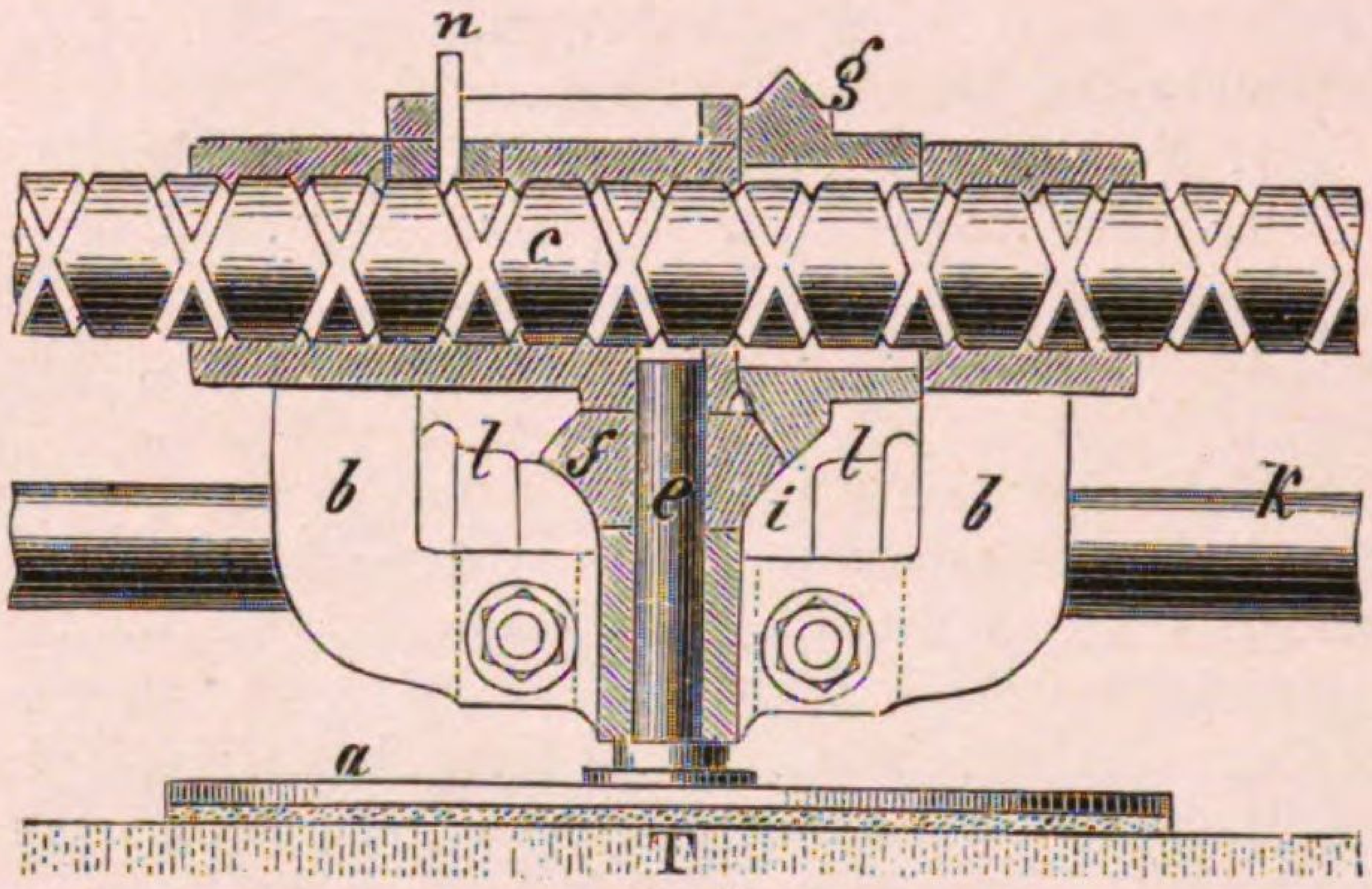
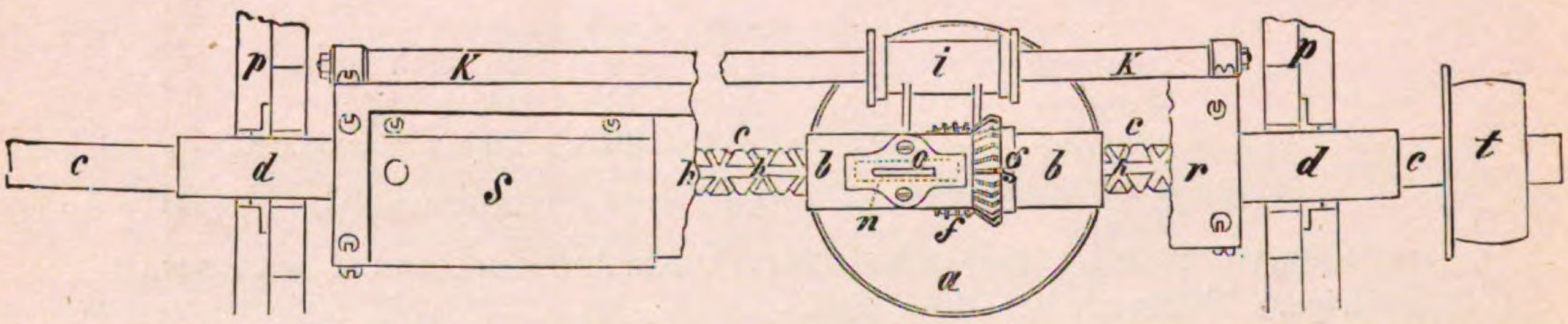


Fig. 304.



Die Schmirgelscheibe *a* empfängt nicht blos eine rotirende Bewegung um ihre Achse, Fig. 303 *e*, sondern zu gleicher Zeit eine Hin- und Herbewegung in der Längenrichtung der Trommel *T*. — Beide Bewegungen werden von der rotirenden Schraubenspindel *c* hervorgebracht und zwar die rotirende vermittelst der Winkelräder *f* und *g*, die hin- und hergehende vermittelst des endlosen Rechts- und Linksgewindes der Schraubenspindel. Dieselbe lagert in den Büchsen *d*, *d*, auf adjustirten Haltern, Fig. 304 *p*, *p*, welche am Krempelgestelle festgeschraubt werden und empfängt ihre Bewegung mittelts der Betriebscheibe *t*.

Die Schmirgelscheibe, Fig. 303 *a*, lagert mit ihrem Getriebe in einem Support *b*, welcher mittelst Büchsen *b* und *i* auf den beiden Spindeln *c* und *k* eine sichere Führung erhält. — Die Hin- und Herführung dieses Supportes *b* und also auch der Scheibe *a* wird nun dadurch bewirkt, dass ein Schlüssel *m* in das Gewinde der Schraube *c* eingreift, daher bei deren Rotation den ganzen Weg des Gewindes hin und zurück durchlaufen muss. Damit hierbei die Umkehr nicht zu schnell erfolgt und die Kratzen-Trommel *T* auch an den Enden gut geschliffen wird, ist der Schlüssel *m* nicht fest am Support *b*, sondern mit einem Stift *n* versehen, welcher im Schlitz *o* spielt. — Der Schlüssel *m* muss demnach bei der Umkehr jedesmal die Länge dieses Schlitzes durchlaufen, ehe der Supportwagen den Rückweg antritt.

Die rotirende Bewegung der Schmirgelscheibe *a* wird mittelst des Rades *g*, Fig. 302, bewirkt, welches also zu gleicher Zeit eine rotirende und die hin- und hergehende Bewegung auf der Schraubenspindel auszu-

führen hat. — Das Rad *g* ist zu dem Ende mit einem Keil versehen, welcher in einer Nuth *h*, Fig. 304, der Spindel *c* läuft.

Fig. 302 *r* bezeichnet ein Gehäuse, welches die arbeitenden Theile vor Staub schützt, durch eine Thüre, *s*, Fig. 304, aber den Zutritt gestattet.

Das Einstellen des Apparates erfolgt genau, wie das Einstellen der Wendewalzen. — Das Schleifen der Nadeln von zwei Seiten wird dadurch erreicht, dass man die Riemenscheibe *t* abwechselnd von einem offenen und gekreuzten Riemen betreiben lässt.

Fig. 302 und 303 stellen den Tambour dar, wie er von der Schmiergelscheibe bearbeitet wird. Fig. 305, zwei Arbeiter in derselben Situation. Fig. 306 ist die Seitenansicht des Gestelles.

Fig. 305.

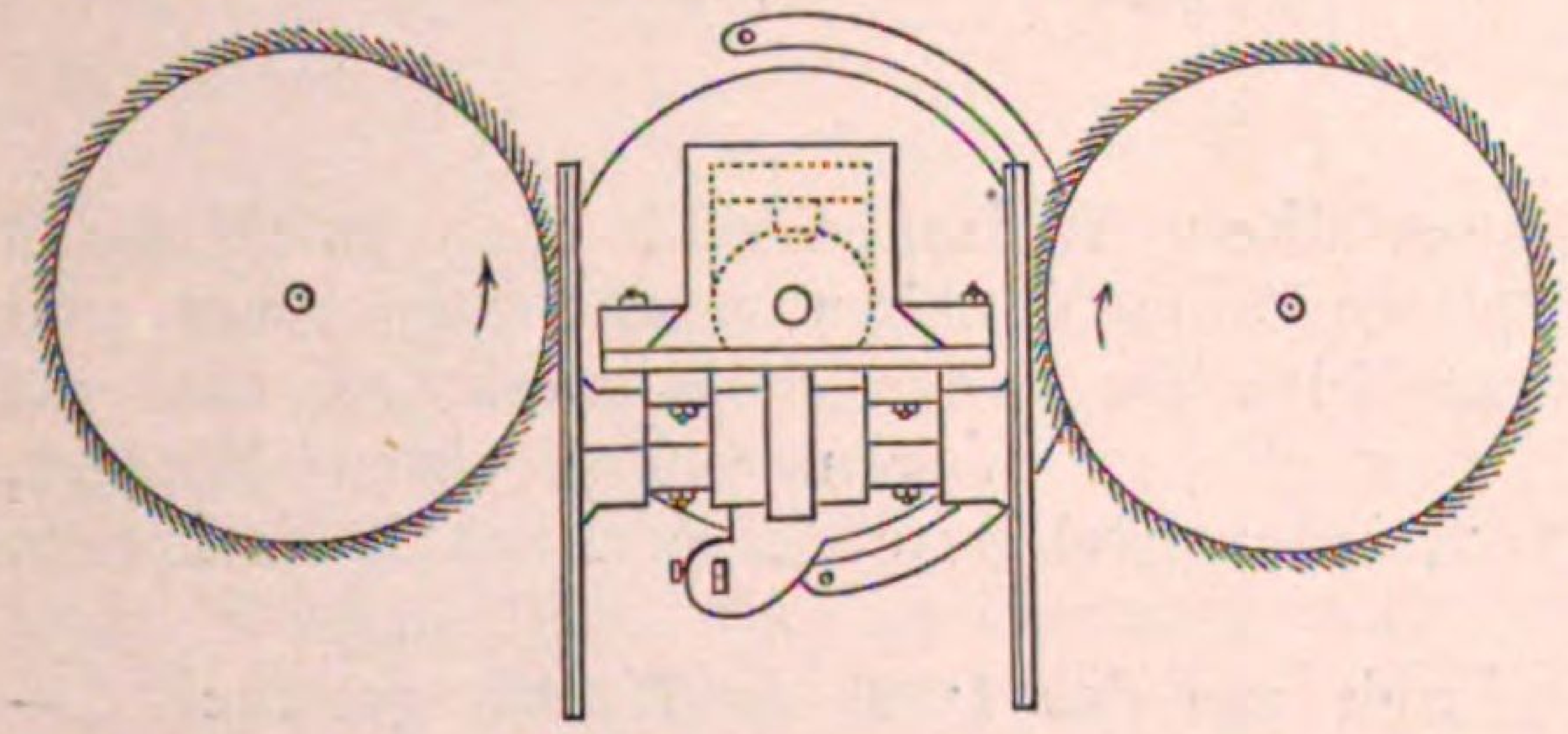
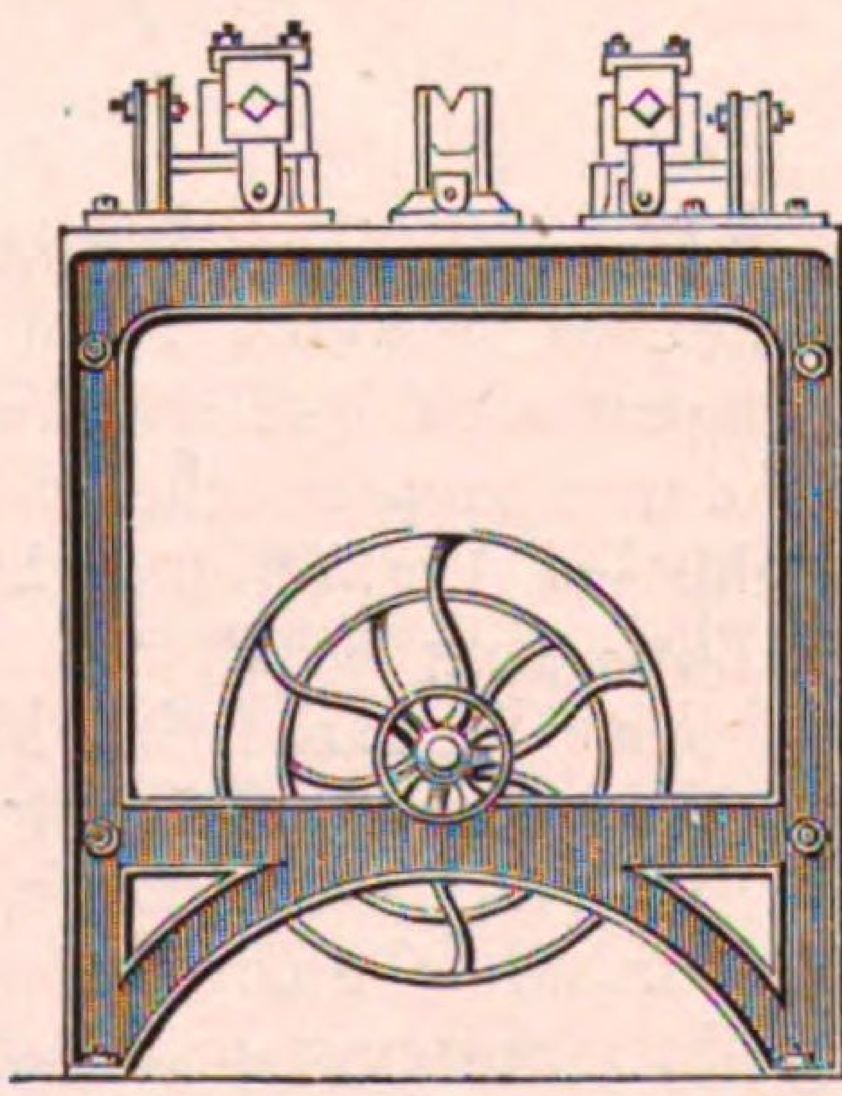


Fig. 306.



Eine neue Verbesserung der Kratzenbeschläge für Baumwolle sowohl als Schafwolle, ist die Anwendung von Zähnen aus Draht, der mittelst gehärteten Stahlwalzen plattgedrückt ist.

Der auf diese Weise gearbeitete Draht kommt in Form den Zähnen eines gewöhnlichen Kammes ziemlich nahe, er hat zwei flache breite und zwei schmale abgerundete Seiten.

Die Breite der Zähne in der Richtung, in welcher die Beschläge laufen, bietet grössere Widerstandsfähigkeit, als runder Draht haben kann, und dies ermöglicht es, Beschläge zu produciren, die ihre Arbeit mit einem geringeren Gewichte von Metall verrichten und doch dieselbe Spitzenzahl wie Bechläge mit runden Draht haben.

Es ist in der That unmöglich, aus rundem Draht Beschläge zu verfertigen, die dieselben Eigenschaften besitzen wie die mit flachem Draht, nämlich, dass sie eine zum mindestens doppelte Kraft in der Richtung ihres Laufes ausüben, genug Raum für Unreinigkeiten lassen, die der Wolle, Baumwolle etc. anhaften und dass sie durch Schleifen ausserordentlich feine Spitzen erhalten, welche sich nicht verbiegen, was bei den anderen Beschlägen häufig vorkommt.

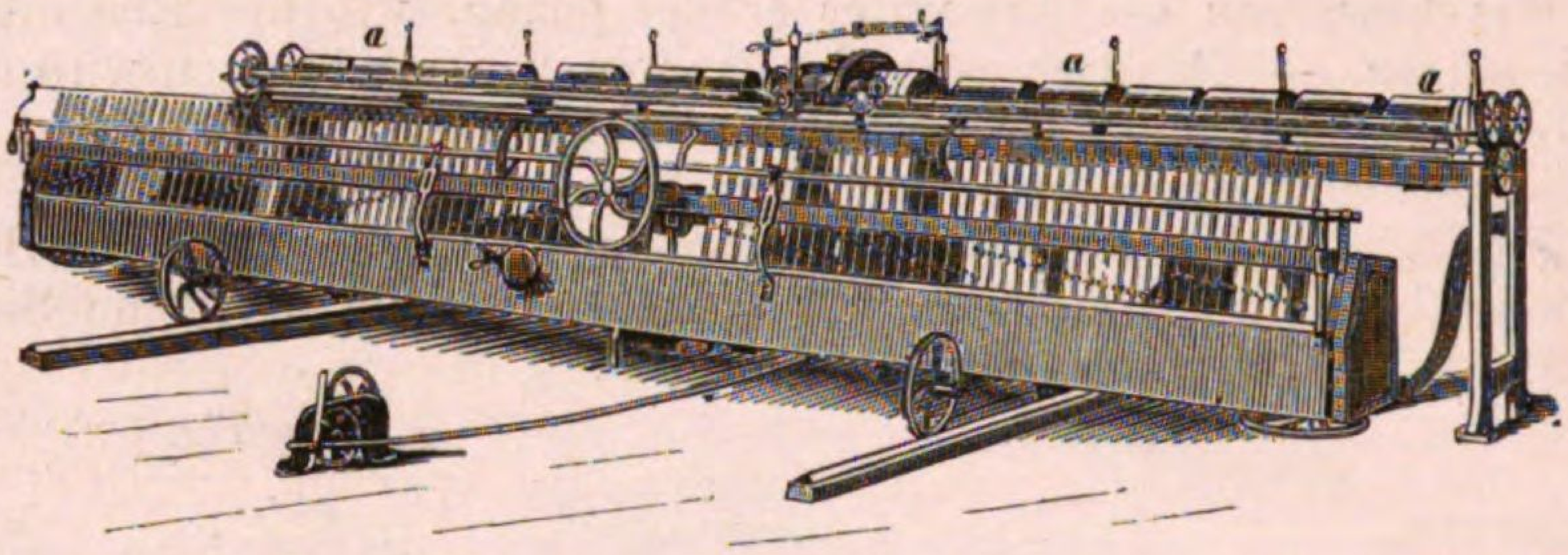
Das Feinspinnen.

Zum Feinspinnen werden in neuerer Zeit viererlei Maschinen benützt:

I. Die Mule-Jenny,
II. der Selfactor,
III. die Water (Drossel) und
IV. die feststehende Spinnmaschine ohne Wagen.

ad I. Die Mule-Jenny, Fig. 307, in ihrer Construction ähnlich jener bei Baumwolle beschriebenen Spinnmaschine gleichen Namens, hat gewöhnlich eine Spindelzahl von 120—300.

Fig. 307.

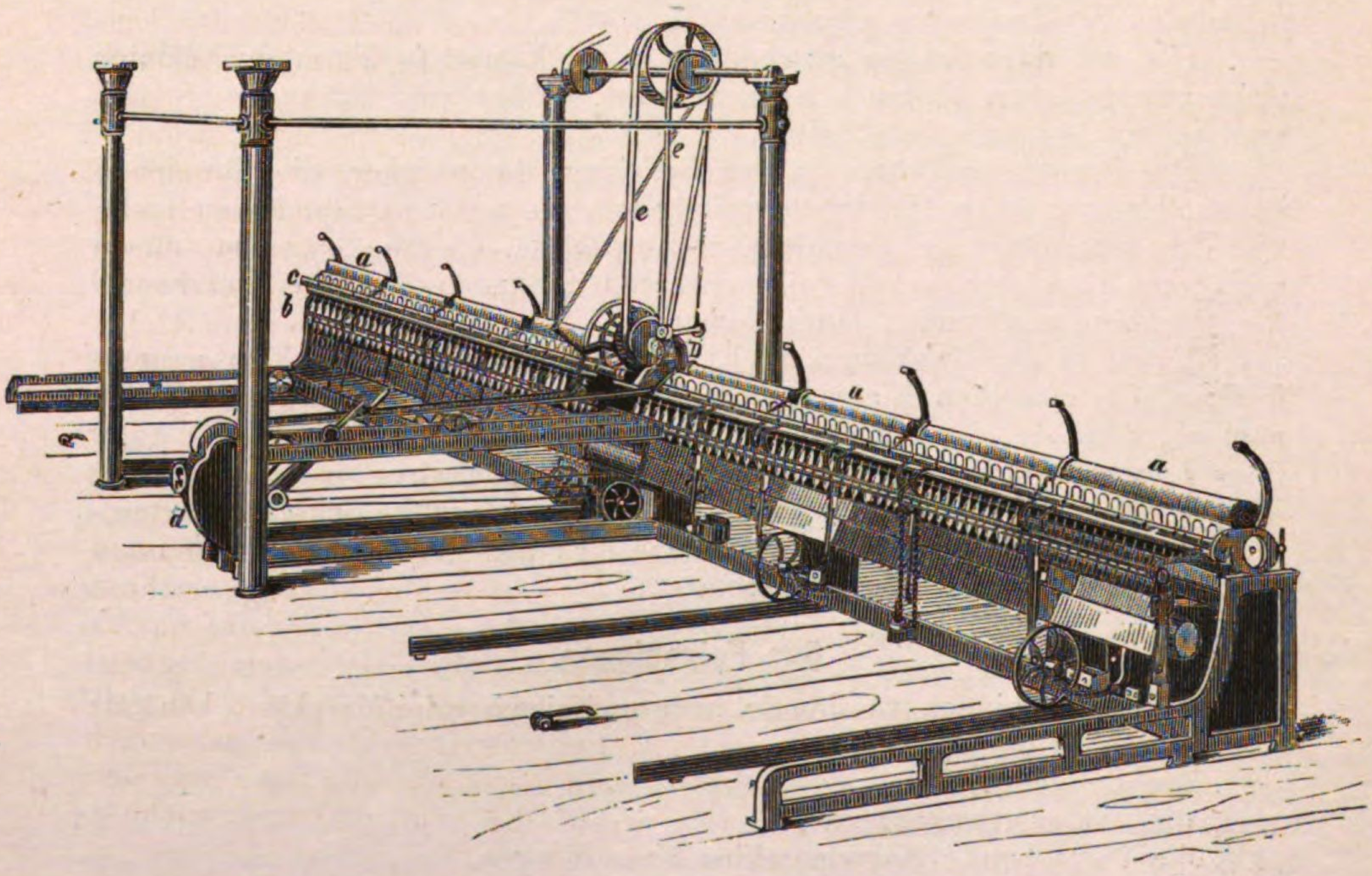


Die mit Vorgespinnst angefüllten Walzen *a* sind oben im hinteren Theile des Gestelles (dem Aufsteckrahmen) neben einander geordnet und gelangen auch hier die Vorgarnfäden durch das Streckwerk zu den auf den durch menschliche Hilfe beweglichen Wagen aufgesteckten Kötzern, welche bei Vermittlung ihrer Spindelwirtel durch eine Anzahl Trommeln die Bewegung erhalten.

Das Vorgarn wird hierdurch um das 1·39—3·47fache gestreckt. — Der Wagenweg beträgt 1·83 Meter (70″).

ad II. Der Selfactor, Fig. 308, wechselt von 240—600 und mehr Spindeln, welche auf den selbstthätigen beweglichen Wagen angebracht sind und ihre Bewegung von einer durch die ganze Maschine sich erstreckenden Seilrolle erhalten.

Fig. 308.



Die Vorgarnrollen *a* haben ihre Lage am Kopfe wie bei der Mule-Jenny.

Zum Vorziehen des Vorgespinnstes, sowie auch zum Festhalten des durch das Ausfahren des Wagens bewirkten Ausziehens, dienen übereinanderliegende Walzen *c*; die unteren Walzen empfangen mechanisch eine periodische Drehung, während die oberen durch die Reibung mitgehen; *b* zeigen die in einer Reihe angeordneten Garnkötzer; *B* ist der Headstock für Mitteltrieb, *d* die Schwingungsachse des Quadranten.

Der Antrieb wird durch die Treibriemen *e* vermittelt, und können bei diesem Selfactor zwei verschiedene Geschwindigkeiten erzielt werden.

Fährt der Wagen aus, so wird durch die Vorziehwalzen ein bestimmtes Stück Vorgarn abgewickelt, plötzlich während des Wagenausfahrens festgehalten und hierdurch um ein bestimmtes Mass ausgedehnt, wobei auch durch die unter Einem bewirkte Rotation der Spindeln die Drehung des Fadens erfolgt.

Das Aufwickeln des gedrehten Fadens geschieht durch das Einfahren des Wagens.

Alle Abschlagmechanismen und die sie verbindenden Theile, namentlich die Sicherung der Bremse während des Wagenauszuges sind leicht zugänglich und verstellbar.

Das Wagen-Mittelstück bewegt sich auf vier eisernen Rädern, umfasst beide Wagenhälften und ist so angeordnet, dass die Windemechanismen sich genau in der Mitte der Maschine befinden und leicht zugänglich sind.

Der Wagenrückgang ist höchst einfach am Mittelstück angebracht und sehr sicher functionirend. — Von jeder beliebigen Stelle des Wagens aus kann die Maschine nach Beendigung des Wageneinzuges zum Halten gebracht werden, ohne dass deshalb die Betriebsriemen zum Stillstand kommen, so dass beim Wiedereinrücken die Bewegung leichter stattfindet.

Die Firma Platt Brothers & Co. zu Hartford-Works Oldham hatte diesen Selfactor auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt, er hat nur einen Riemen für die beiden Triebscheiben, und es kann doch der Eintritt der doppelten Spindelgeschwindigkeit in jedem Puncte der Ausfahrt vom Wagen aus gesteuert werden.

Um nun auch noch eine kleinere, als die einfache Spindelgeschwindigkeit im Beginne der ersten Periode unter Aufrechthaltung des einfachen Antriebes zu ermöglichen, ist die Seilrolle auf der Spindeltrommelwelle nicht fest, sondern mit einem Frictionsrad in Verbindung gebracht, durch dessen theilweise oder gänzliche Ausrückung die Spindeldrehungen verlangsamt oder vollkommen eingestellt werden. — Hiezu dient ein Hebel am Frictionsrade, welcher durch eine Ausrückschiene am Verbindungsstück des grossen und kleinen Headstockes bei der Wagenausfahrt ausgelegt wird.

Es findet hiernach beim Beginne der ersten Periode (Lieferung und Wagenauszug) ein rasches Anspinnen des Vorgarnes statt, worauf die Spindeln für einen Theil des Wagenweges ganz stehen bleiben oder sehr langsam sich drehen; der aufgegebene Twist aber sich gleichförmig vertheilt mit demselben Erfolge, als ob das Anspinnen bis zum Eintritt der unveränderten Geschwindigkeit des kleinen Twistwirtels mit einer gleichmässigen, aber geringeren ersten Geschwindigkeit geschehen wäre. — Beim Doppelspinnen, wenn das gedrehte Vorgespinnst rasch aufgedreht und dann erst mit entgegengesetzten Twist gesponnen werden muss, kann man mit der doppelten Geschwindigkeit beginnen, hierauf die einfache und nachher wieder die doppelte Geschwindigkeit einsetzen.

Die Quadrantenschraube hat eine gegen oben abnehmende Ganghöhe; die Quadrantenregulirung wird in Folge dessen wieder einfach durch eine endlose Schnur erzielt, welche eine lose Rolle mit Sperrrad im Wagen umschlingt und immer dann an der Wageneinzugsbewegung theilnimmt, wenn vom Gegenwinder aus durch Einfallen einer Klinke ins Sperrrad die Scheibe verhindert wird, sich frei zu drehen. — In dem Masse, als der Kötzeransatz grösser wird, erhebt sich die Laufmutter wegen der abnehmenden Gewindhöhe der Quadrantenschraube immer weniger, ohne Anwendung eines eigenen Regulirungsmechanismus.

Um die Köperspitzen in jedem Stadium der Aufwicklung fest zu winden, ist der Aufhängepunct der Quadrantenkette nicht fest an der Laufmutter, sondern mittelst eines Sperrrades befestigt, durch dessen Drehung eine Verkürzung der Quadrantenkette mit derselben Wirkung, wie mit dem bekannten am Quadrantenarm rechtwinklig abstehenden Correctionshebel, erreicht wird. Das Sperrrad lässt sich jederzeit mit einem Griff leichter manipuliren, wie der in dem Schlitz des Correctionshebels verstellbare Bolzen, welcher gegen Ende der Wageneinfahrt die Kette noch ein wenig von der Quadranten-Kettentrommel abzieht.

Die Steuerwelle erhält, unabhängig von der Hauptwelle, ihre Bewegung durch eine eigene Riemenscheibe auf eine parallel, hinter derselben gelagerten Hilfswelle, von welcher auch noch die Drehung der Einzugswelle durch Kegelräder und die Bewegung des auf der Hauptwelle sitzenden Abschlagrades durch ein Stirnrad abgeleitet wird. Stellt sich dem ausfahrenden Wagen ein Hinderniss entgegen, so kann der Riemen von seiner Scheibe abrutschen und der Wagen bleibt stehen. Im gewünschten Falle kann jedoch die Hauptwelle und die Hilfswelle direct durch zwei Räder verbunden werden, wobei das Rad auf der Hilfswelle an der Stelle der Riemenscheibe aufgekeilt wird.

Dieser Selfactor ist auch mit einer Ausrückstange ausgerüstet, welche, wie deutlich aus Fig. 160 *x* zu ersehen, parallel unter der Gegenwinderwelle angeordnet ist und gestattet die Maschine von irgend einem Punkte des Wagens bei dessen Einfahren durch Verschieben dieser Ausrückstange zum Stillstand zu bringen. — Der Wagen vollendet hierbei die Einfahrt, auch die Steuerwelle macht noch ihre halbe Umdrehung und bereitet alles für den neuen Auszug vor; aber der Riemen wird durch den mit der Ausrückungsstange verbundenen Mechanismus gehindert, auf die Triebscheibe zu rücken.

Der grosse und kleine Headstock ruhen jeder für sich auf Unterlagsplatten, welche durch zwei breite Traversen zu einem festen Bodenrahmen verbunden sind. Die Traversen dienen zugleich als Wagenschienen.

Die Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz, vormals R. Hartmann, hatte auf der Wiener Weltausstellung ebenfalls einen Selfactor für Streichgarn in Thätigkeit, welcher nach dem Systeme der dreifachen Spindelgeschwindigkeit eingerichtet war.

Die Anwendung der Construction mit drei Geschwindigkeiten, von denen die erste eine geringe, die beiden anderen grösser sind, gestattet die Herstellung aller, zur Fabrication von wollenen Zeugen und tuchartigen Stoffen verwendbaren Gespinnsten aus dem verschiedensten Rohmateriale in guter Qualität und grosser Quantität. — Der ausgestellte Selfactor von 240 Spindeln und 47 Mm. = 2 Zoll sächsisch Spindeltheilung zeigte diese Construction und Form der Ausführung.

Als wesentliche Unterschiede von anderen Selfactor-Systemen, welche gleiche Zwecke verfolgen, und als Hauptvorzüge können folgende bezeichnet werden:

1. Das Anspinnen der Maschine, d. h. die Einleitung der Periode des Wagenauszuges und der Beginn der Spindeldrehung erfolgt in jedem Fall sicher und unter den günstigsten Verhältnissen für die Verstreckung des Vorgespinnstes.
2. Die Geschwindigkeiten sind sowohl unter sich selbst als auch von der des Wagens vollständig unabhängig; der angewendete Mechanismus zur zweckmässigen Vertheilung der drei Geschwindigkeiten gestattet daher auch ein Functioniren des Selfactors mit:
 der ersten Geschwindigkeit allein und der ersten und zweiten Geschwindigkeit zum Vorspinnen, der ersten, zweiten und dritten Geschwindigkeit zum Feinspinnen, der ersten und dritten Geschwindigkeit zum Zwirnen und der dritten und zweiten Geschwindigkeit zum Doppelspinnen oder Surfiliren.
3. Die Einrichtung des Vorgespinnstzählers und des Abwickelzeuges ist vorstehenden Manipulationen entsprechend universell.
4. Characteristisch für die Maschine ist die Einrichtung des Zählers als Hauptmechanismus für alle Bewegungsstadien der Maschine.

Die hierdurch erzielte Entlastung des Wagens der Maschine als Medium zur Erzeugung der verschiedenen Bewegungsperioden ist ein ganz entschiedener Vortheil gegen andere Constructionen, da der Wagen nur als Träger der Spindeln und für die den Windeprocess nöthigen Theile erscheint, auch hierdurch gänzlich befreit ist von allen jenen Functionen, welche den guten Gang der Maschine beeinträchtigen müssen.

Der Stillstand des Zählermechanismus während des Abschlagens und des Wageneinzuges bürgt auch für das genaue Einhalten des Drehungsverhältnisses.

5. Die Anordnung des grossen und kleinen Headstockes, deren gegenseitige Verbindung, und ihre Verbindung mit dem Wagenauszug- und Wageneinzug-Mechanismus entspricht allen Anforderungen in Bezug auf Einfachheit, Uebersichtlichkeit und Sicherheit des Betriebes. Ebenso ist die Bewegung des Quadranten durch eine besondere Verbindung mit den Wagenauszugtheilen die möglichst correcte.
6. Alle Abschlagmechanismen und die sie verbindenden Theile, namentlich die Sicherung der Bremse während des Wagenauszuges sind leicht zugänglich und verstellbar.
7. Als eine anderweitige characteristische Eigenschaft erscheint das sogenannte Moderiren der Abschlagbremse durch ein Vermeiden des zu plötzlichen Einsetzens des Abschlag-Conus durch einen bei der vorerwähnten Fabrik patentirten Apparat.
8. Das Wagen-Mittelstück bewegt sich ebenfalls auf vier Rädern, umfasst beide Wagenhälften und ist so angeordnet, dass die Winde-Mechanismen sich genau in der Mitte der Maschine befinden und leicht zugänglich sind.

Man kann auf die blosse Spindel, auf Blechpfeifen, auf Holzspulen und auch auf Papierhülsen Schuss- und Kettengarn aufwinden.

9. Der Wagen-Rückgang ist höchst einfach am Mittelstück angebracht und sehr sicher functionirend.
10. Von jeder beliebigen Seite des Wagens aus kann die Maschine nach Beendigung des Wageneinzuges zum Halten gebracht werden, ohne dass deshalb die Betriebsriemen zum Stillstand kommen, so dass

beim Wiedereinrücken die Bewegung leichter stattfindet, daher an Zeit und Kraft gespart wird.

Ebenso ist es möglich, in jedem Momente des Wageneinzuges den arbeitenden Frictions-Muff zu lösen und den Wagen zum Stillstehen zu bringen.

ad III. Die Water- (Drossel-) Maschine, welche jedoch aus dem Grunde, weil durch sie nur stark gedrehte Garne gewonnen wurden, ebenso wie die Lockenmaschine, nur mehr in wenigen Fabriken, in Benützung ist. Diese Maschine weicht sehr bedeutend von der gleichnamigen Spinnmaschine für Baumwolle ab; bei derselben wird das Ausziehen des Vorgespinnstes durch 2 Paar Walzen bewirkt, welche vermöge der Differenz ihrer Geschwindigkeit das Vorgespinnst auf das zwei- bis dreifache strecken.

Während des Faden-Ueberganges von einem Walzenpaar zum anderen, wird derselbe durch eine unterhalb angebrachte sich schnell bewegende Flügelwelle gestrichen, wodurch ein Verschieben der Haare gegeneinander bewirkt, deren Zusammenhang gelockert und das für das nachherige Verfilzen sich so günstig gestaltende Hervortreten der Haarenden befördert wird.

Die Spindeln der Watermaschinen sind in steter Bewegung, wodurch ununterbrochen die Drehung und das gleichzeitige Aufwickeln der gesponnenen Garnfäden sich ergibt.

ad IV. Die feststehende Spinnmaschine ohne Wagen (System Martin de Vervier) ist bezüglich der Construction ähnlich der Water-Maschine, überragt jedoch an Ergiebigkeit die Mule-Jenny, wobei noch der Vortheil an Raumersparniss für den hier fehlenden aus- und einfahrenden Wagen erwähnenswerth.

Fig. 309.

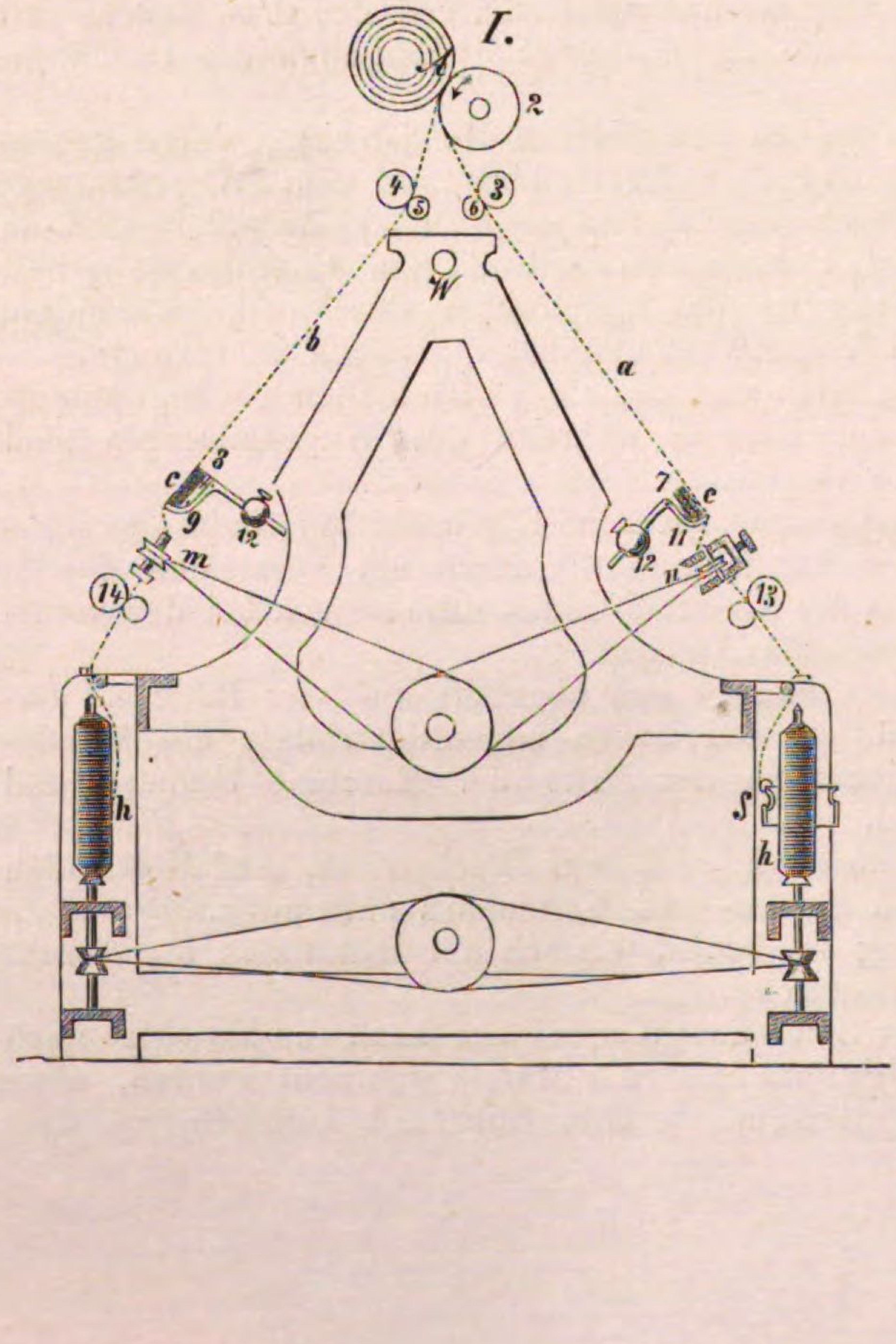
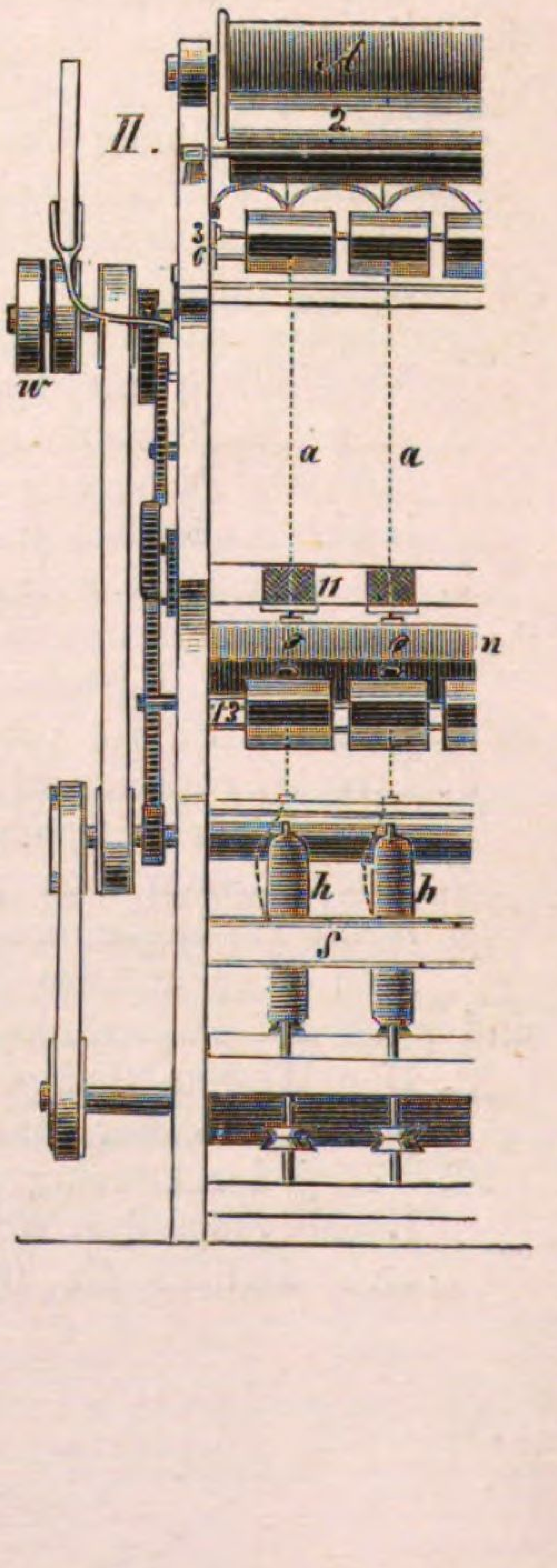


Fig. 310.



Das von dieser Maschine erhaltene Garn wird regelmässiger, ohne zu hart zu sein, fester zusammengedreht und bleibt ohne Knötchen, weshalb es sich besonders zu Kettengarn eignet; im übrigen aber lassen sich auch hier alle Qualitäten der Wolle, ob lang, kurz, fein oder grob, ob reine Wolle oder Mischung von Abfällen irgend welcher Art, mit gleichem Erfolge verspinnen.

Auf der Wiener Weltausstellung war eine derlei Maschine aus der Fabrik des Herrn Célestin Martin zu Verviers im Betriebe, bei welcher das Streckwerk nach Fig. 309 und 310 eingerichtet ist.

Selbstverständlich verliert jeder Faden durch die Drehung an Länge und dies umsomehr, je dicker der Faden bei gleichbleibender Drehung wird. — Diese Thatsache wird hier bei dem mit einem Röhrchen ausgestatteten Streckwerke zur Regulirung des Drahtes benützt; dickere Fadentheile erhalten weniger Drehung wie dünnere, erstere werden daher reichlicher verzogen als letztere und dergestalt die einzelnen Fäden in ihrer ganzen Länge nach Bedarf ausgeglichen.

Jeder Faden geht über einen eigenen Fühlhebel *9* und *11*, welcher im normalen Stande die Drehung des Röhrchens nicht alterirt.

So lange egales Vorgespinnst der bestimmten Nummer einläuft, steht der Fühlhebel ganz ruhig, derselbe beginnt aber im Momente seine regulirende Thätigkeit, so wie stärkere Fadenstücke durch die Einziehwalzen *3* und *4* ankommen. — Die vorderen Streckwalzen *13* und *14* geben daher ununterbrochen ein egales Bändchen ab, welches durch eine Ringspindel *s*, den bleibenden Twist (Flechte) empfängt und auf der Spule *h* aufwickelt.

Die Vorfäden von der Spulwalze *A*, gehen abwechselnd nach rechts und links herab; nahe dem vorderen Streckwalzenpaar *13* und *14* liegen die Röhrchen *m*, *n*, und dahinter die Fühlhebel *9* und *11*, an welche sich die über die ganze Breite der Maschine gelegte Bremsschiene *7* und *8* unmittelbar anschliesst.

Für jeden Faden ist ein eigener Fühlhebel *9* und *11*, an der unteren Seite vorhanden, dessen Drehachse durch die Schiene *7* und *8* gegen Verstaubung gesichert ist. — Zur Hervorbringung der Reibung zwischen Faden und Bremsschiene ist an betreffender Stelle *c*, *c*, ein Lederfleckchen von etwa 4 Cm. Breite befestigt. — Dieselbe Breite hat die oben abgerundete Kante des Fühlhebels, über welche der Faden unausgesetzt hingleitet.

Die rechte Seite des Durchschnittes der Maschine, Fig. 309 *I*, zeigt den Faden *a* und den Drahtregulator *11* in normaler Stellung; links dagegen ist der Fühlhebel *9*, niedergedrückt und streicht der Faden *b*, auf der bremsenden Lederfläche hin, die Röhrendrehung ist hier daher vermindert.

Je nach der Feinheit des spinnenden Streichgarnes, kann die Empfindlichkeit des Fühlhebels durch Verstellung des Gewichtchens *12*, hinter der Drehachse verändert werden.

Der Triebstock ist auf der einen Seite der Maschine angebracht; hier geht die Bewegung von der Hauptwelle *w* durch Riemen auf die Spindel- und Röhrentrommel, durch Zahnräder herab auf die unteren Streckwalzen *13* und *14*. — Von *14* geht sodann auf der anderen Seite der Maschine die Bewegung durch Zahnräder auf die Einziehwalzen *3*, *4*, *5*, *6*, und die Abwickelwalze *A*; ferner von *13* durch Zahnräder, Herzscheibe, Zahnstange und Kettenscheibe auf die Ringbänke *s*.

Der Zwischenraum von einer Spindel zur anderen beträgt 10 Cm.

Der Kraftbedarf stellt sich gegenüber der Mule-Jenny-Maschine bei gleicher Spindelzahl auf die Hälfte heraus.

Ketten- und Schussgarn.*)

Ketten- und Schussgarn haben einen verschiedenen Grad der Drehung; Kettengarn muss, um der Spannung und Reibung auf dem Webstuhle besser widerstehen zu können, stärker, Einschussgarn, um durch seine Weichheit und Lockerheit in der Walke besser zu filzen, schwächer gedreht sein. Zur Erzielung einer schönen Filzdecke sind Ketten- und Schussgarn ungleichläufig, und zwar Kette rechts-, Schuss linksgängig.

Dieser Umstand, welcher bei Tuch nie ausser Acht gelassen, bei anderen tuchartigen Wollzeugen, die eine schwächere Walke erhalten, zuweilen vernachlässigt wird, befördert entschieden die Filzung in der Walke, wahrscheinlich, weil bei der gekreuzten Lage der Schuss- gegen die Kettenfäden, die aus beiden hervorragenden Haarendchen in annähernd übereinstimmende Richtung fallen, was ihr Zusammenfilzen begünstigen mag.

Die Stärke der Drehung bei Streichwollgespinnsten ist nach deren Bestimmung bedeutend verschieden. — Bei Garn zu Tuch kann man als ziemlich feste Regel annehmen, dass der Kette auf gleicher Länge, doppelt so viel Draht gegeben wird als dem Schusse von derselben Feinheit.

C. Karmarsch stellt das auf Erfahrung gegründete Verhältniss der Drehung nachstehend auf: drückt „n" aus, wie viel Tausend Meter Garn auf ein Kilo (Pfund) geben, so ist die Anzahl der Drehungen auf 25 Mm. $= 3{\cdot}64 \sqrt{n}$ für Kette, und $1{\cdot}82 \sqrt{n}$ für Schuss.

Kettengarn fällt etwas schwächer gedreht aus, als gewöhnliches baumwollenes Kettengarn von gleicher Feinheit (d. h. von gleichem Gewichte bei gleicher Fadenlänge) hergestellt zu werden pflegt; Schussgarn hingegen ist fast nur halb so stark gedreht als Schussgarn für Baumwolle.

Streichwollenen Gespinnsten zu Stoffen, die nicht gewalkt nnd verfilzt werden, gibt man eine schäfere Drehung, namentlich den Einschussgarnen.

Das Haspeln des Garnes.

Das Abhaspeln der Garne geschicht auf einem Haspel, der wie bei Baumwollgarn zu verschiedenen Gängen eingerichtet ist.

Die Länge und Eintheilung der Strähne oder Stücke ist in den verschiedenen Ländern und Fabriken, wie vor angeführt, ebenfalls nicht übereinstimmend.

Den Feinheitsgrad des Garnes bestimmt und vergleicht man gewöhnlich durch Angabe der Stück- oder Strähnzahl, welche auf ein Kilo oder Pfund (500 Gramm) gehen.

Die Ausdrücke: 3-, 4-, 10strähnig oder stückiges Garn etc. haben hiernach unter Voraussetzung einer gewissen Strähnlänge und eines gewissen Gewichtes einen bestimmten Sinn.

Zu groben Stoffen werden in Oesterreich $2^1/_2$—4strähnige, in Deutschland 2—4stückige Garne, zu Tuch hauptsächlich 3—10stückige, zu leichten tuchartigen Stoffen 7—15stückige und zu den feinsten Streichwoll-Artikeln bis etwa 30stückige Garne verarbeitet.

Die $2^1/_2$—4strähnigen und die 5—8stückigen dienen zu mittelfeinen Tuchen und werden am meisten gebraucht.

*) C. Karmarsch, mechanische Technologie.

Die Weife.

In **Oesterreich:**

1 Faden = 1·749 M. ($2^1/_4$ Wr. Ellen)
1 Gebinde = 50 Faden = 87·475 M. ($112^1/_2$ Wr. Ellen)
1 Strähn (à 7 Gebinde) = 350 Faden = 612·327 M. ($787^1/_2$ Wr. Ellen).

In **Deutschland** (Preussen) [Niederländisches Mass]:

1 Faden = 1·667 M. = $2^1/_2$ pr. Ellen.
1 Gebinde (Litze) = 44 Fäden = 73·36 M. = 100 Ellen pr.
1 Stück = 20 Gebinde = 880 Fäden = 1467·2 M. = 2200 Ellen pr.

oder

1 Faden = 1·667 M. = $2^1/_2$ Ellen pr.
1 Gebinde = 220 Faden = 366·8 M. = 550 Ellen pr.
1 Stück = 4 Gebinde = 1467·2 M. = 2200 Ellen pr.

In **Sachsen:**

1 Faden = 1·695 M. = 3 Ellen Leipzig
1 Gebinde = 80 Faden = 144·9 M. = 240 Ellen. L.
1 Strähn (à 5 Gebinde) = 574·5 M. = 1200 Ellen L.

In **Böhmen** und **Mähren:**

1 Faden = 1·558 M. = 2 Wr. Ellen
1 Gebinde oder Klapp = 44 Faden = 68·55 M.
1 Strähn = 20 Klapp = 880 Faden = 1371 M. = 1760 Wr. Ellen
= 22 Klapp = 968 Faden = 1508 M. = 1936 Wr. Ellen
= 24 Klapp = 1056 Faden = 1646 M. = 2112 Wr. Ellen.

In **Frankreich:**

1 Faden (Haspel) = 1·543 M.
1 Gebinde (maque) = 44 Faden = 67·89 M.
1 Strähn à 22 maque = 1493·6 M.

In **England:**

1 Faden = 2·5 Yard = 2.2859 M.
1 Gebinde (heers) = 24 Faden = 600 Yard = 54·86 M.
1 Spindel (spindle) = 24 heers = 14400 Yard = 13158 M.

Das Zwirnen.

Das Zwirnen des Streichgarnes geschieht stets auf trockenem Wege u. zw. auf ähnlichen Maschinen, wie in Fig. 163 dargestellt.

Uebersicht der Streichgarn-Spinnerei und hiezu erforderliche Maschinen.*)

1. Waschmaschine.
2. Reisswolf. Anzahl der Umdrehungen des Tambours 300 bei 94 Cm. (36") Durchmesser und 63 Cm. (24") Länge. Der Tambour ist mit 64 zur Achse parallelen Reihen von je 16 Zähnen besetzt.
 Production pro Stunde 56·006 Kilogr. 100 Pfund.
3. Krempel. Gewöhnlich 2, bei guten Garnen 3, die hinsichtlich ihrer Construction gleich sind und sich nur durch die verschiedene Feinheit des Beschlages unterscheiden.

*) Taschenbuch des Ingenieur-Vereins „Hütte".

Benennung	Gewöhnlich üblicher Durchmesser ohne den Beschlag		Verhältnissmässige Umdrehungszahl pro Minute
	in Centimeter	in Zollen	
Haupttrommel . .	94	36	1
Arbeitswalzen . .	15·7—19·7	6—7 1/2	1/7
Wendewalzen . .	7·8—9·2	3—3 1/2	3
Schnellwalze (Volant)	26·2—28·8	10—11	5
Kammwalze . .	34—44·5	13—17	1/11
Speisewalzen . .	4—5·3	1 1/2—2	1/64
Pelztrommel . .	70·6—78·5	27—30	1/22

Absolute Umdrehungszahl der Haupttrommel 100 bis 110. Die Länge sämmtlicher Walzen der schmalen Construction (Krempeln) beträgt 81·1 Cm. (31″), der breiten 1·20 M. (bei 46″).

Die Länge des Beschlages 78·5 Cm. (30″) und 1·19 M. (bei 45″). Tägliche Leistung der schmalen 60—120, der breiten bis 200 Pfund (33·604—112·012 Kilo). Betriebskraft 0·6 Pferdestärke.

4. Vorspinnkarde mit einer Kammwalze, ist wie die Pelzkarde, nur hat sie feineren Beschlag und letzterer ist in getrennten Ringen auf die Kammwalze gelegt, oder es ist eine Riemchenvorrichtung angebracht. Von ersterer Karde werden bei gröberen Garnen im Ganzen 32, bei feineren 42 Fäden abgezogen, wovon jede Walze 15 oder 20 brauchbare Vorgarnfäden enthält, von letzterer erzielt man bis zu 60 Vorgarnfäden auf zwei Walzen. Nimmt man dasselbe Verhältniss der Umdrehungszahlen an, wie bei der Pelzkarde, so gestalten sich die Dimensionen der einzelnen Walzen folgendermassen: Der Durchmesser ohne den Beschlag der Haupttrommel 94—100 Cm. (36—38″), der Arbeitswalzen 21 Cm. (8″), der Wendewalzen 10·5 Cm. (4″), der Schnellwalze 26 Cm. (10″), der Kammwalze 40·5 Cm. (15 1/2″), der Speisewalzen 4·6 Cm. (1 3/4″). Die Gesammtstreckung, bezogen auf jeden einzelnen Vorgarnfaden, beträgt bei gröberen Garnen das 1243—1657fache, bei feineren das 1638—2176fache.
5. Vorspinnkarde mit 2 Kammwalzen. Durchmesser der Kammwalzen 31·4—36·7 Cm. (12—14″) bei 8 1/2 Umdrehungen. Die übrigen Dimensionen wie bei der Pelzkarde.

 Die Streckung in Bezug auf die einzelnen Vorgarnfäden beträgt bei gröberen Garnen das 1094—1458fache, bei feineren das 1435—1914fache.

 Tägliche Leistung bei 12 Arbeitsstunden 36·946—56·006 Kilo (66—100 Pfund) auf schmalen und 112·012 Kilo (200 Pfund auf breiten Karden, bei Anwendung der Riemchenvorrichtung, wie bereits erwähnt, 50% höher.
6. Feinspinnmaschinen:
 a) Mit Seitenbetrieb. Anzahl der Umdrehungen der Betriebswelle 200. Die Presse der Mule-Jenny-Maschine ist durch 2 Reihen Walzen ersetzt; die unteren (Einlasswalzen) sind geriffelt. Anzahl der Spindeln 120—300. Die Zahl der Drehungen des Garnes ist pro Cm. 2—5·2 (5·4—13·5 pro Zoll). Die Streckung des Vorgarns beträgt das 1·39—3·47fache. Wagenweg 1·83 M. (70″).
 b) Mit Mittelbetrieb und zwei Geschwindigkeiten.

Anzahl der Umdrehungen
der Betriebswelle bei einfacher Geschwindigkeit 200,
" " " doppelter " 280.

Die Zahl der Drehungen des Garnes ist pro Cm. 1·8—5·6 (4·8—14·7 pro Zoll). Die Streckung des Vorgarns beträgt das 1·5—3·6fache, die zwischen Lieferungs- und Abwickelwalzen das 1—1·17fache.

Anmerkung: Man hat nun auch Feinspinnmaschinen (Selfactoren) mit drei Geschwindigkeiten.

Anhaltspunkt für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit einer Streichgarnspinnerei.

Von 56 Kilo (100 Pfund) Schurwoll, sogenannter Rückenwäsche erhält man durchschnittlich 39·204 Kilo (70 Pfund) gewaschene Wolle. Diese Quantität Wolle (56 Kilo oder 100 Pfund gewaschen) gibt im Mittel nach einem Zusatze von 15% Baumöl und 15% Wasser 56·006 Kilo (100 Pfd.) Garn und 3·36 Kilo (6 Pfund) Enden.

Zu einem Sortiment schmaler Krempeln, worunter man 2 Pelz- und 1 Vorspinnkarde versteht, gehören 250 Mule-Jenny-Spindeln, wenn Alles zu gleicher Zeit continuirlich beschäftigt sein soll. 7 Sortimente Krempeln mit ihren Feinspinnmaschinen erfordern 1 Wollwaschmaschine, 1 Centrifugaltrockenmaschine, 1 Reisswolf und 1 Plüsmaschine.

Zu einem Sortiment (Satz) breiter Krempeln, System „Martin",*) worunter man 2 Pelz- und eine Vorspinnkarde versteht, gehören 2 Feinspinnmaschinen (Selfactoren), d. i. 960 Spindeln.

Anmerkung: Die Martin'schen Krempeln besitzen zumeist 6 Arbeiter, während die gewöhnlichen schmalen nur mit 4 versehen sind, was einen bedeutenden Unterschied in der Production ausmacht.

Das Quantum Garn, welches mit einem schmalen Satz in 12 Arbeitsstunden producirt wird, beträgt bei 33·604 Kilo (60 Pfund), wenn in den mittleren Feinheitsnummern, d. h. in 6- und 7stückigen Garnen gearbeitet wird. Der breite Satz producirt in 12 Arbeitsstunden unter gleichen Verhältnissen wie vorerwähnt bei 112·012 Kilo (200 Pfund).

Vorbereitung zum Weben.

Das Kettengarn.

Dasselbe wird zur Herstellung von Tuch oder ähnlichen Stoffen der Länge nach, so lang wie das ganze Stück werden soll, Faden bei Faden auf den Webstuhl gespannt. — Es hat bei der Arbeit des Webens die meiste Spannung und Reibung zu ertragen und muss dieser kräftig widerstehen können, weil sonst leicht ein Faden reissen könnte und dann das Gewebe nicht tadellos ausfallen würde. — Zur Herstellung der Kettengarne wählt man daher Wollen von grosser Energie, von grosser Widerstandskraft und Elasticität. — Weniger gibt man bei diesen Wollen auf

*) Martin war der erste Maschinenbauer, welcher Krempeln in einer Breite (Arbeiterbreite von 1 M. 18 Cm. (bei 3' 9") herzustellen im Stande war; denn er ersetzte den Gyps für die Arbeiter und den Tambour durch Papier und Sand, wodurch sie viel leichter wurden und eine grössere Breite vertrugen.

den hohen Grad der Krimpkraft; es werden aus allen diesen Gründen normalbogige Wollen den gedrängt- oder hochbogigen Wollen vorgezogen. — Auch legt man nicht einen so hohen Werth darauf, dass bei einer gewissen Länge des Fadens die möglichst grösste Menge von Haarendchen hervorstehe, dass der Faden gleichsam rauh sei. — Haltbarkeit, Festigkeit des Garnfadens ist die Hauptsache, aus diesem Grunde schon werden zum Kettengarn, oder zur „Kette", wie man gewöhnlich sagt, etwas längere Wollen von hoher Treue und hoher Widerstandsfähigkeit, verbunden mit grosser Elasticität gewählt.

Das stärkere Zusammendrehen desselben geschieht, um es gegen die zu ertragende Spannung und Reibung unemdpfindlicher zu machen.

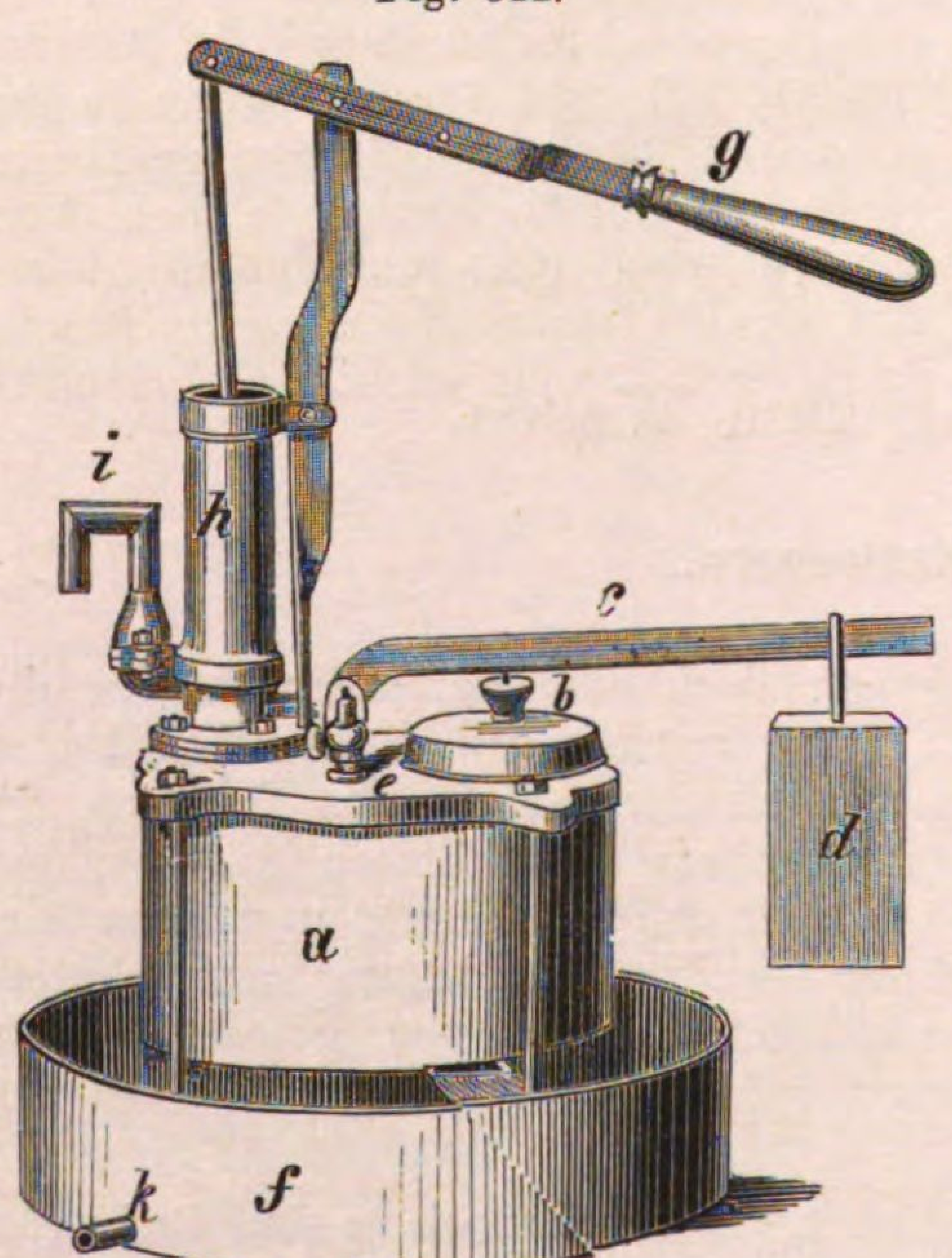
Das Schussgarn.

Wird auf die Schützenspulen aufgespult und nass verwebt, es bildet in dem fertigen Gewebe die querlaufenden Fäden; es muss viel weicher und lockerer sein als die Kette und zwischen den einzelnen Kettenfäden förmlich vorquillen. Es ist namentlich das Schussgarn, welches in der Walke hauptsächlich die filzähnliche Decke hervorbringt. Bei ihm ist daher die Hauptsache, dass es möglichst viel Haarenden hervorstehen lässt und der Faden möglichst rauh sei; dabei muss die Wolle, aus der das Schussgarn hergestellt wird, einen möglichst hohen Grad von Krimpkraft besitzen.

Man wählt zur Anfertigung desselben weniger nervige, aber dabei möglichst kurzgestapelte, am besten hoch- oder wenigstens gedrängtbogige Wollen von höchster Krimpkraft.

Zum Anfeuchten der Schützenspulen dienen verschiedene einfache Maschinen.

Fig. 311.



Die Maschinenfabrik Rudolf Voigt in Chemnitz hatte die Wiener Weltausstellung mit einer Schuss-Spulen-Anfeuchtungs-Maschine mit Luftpumpe" beschickt, welche allgemeine Anerkennung fand.

Diese Maschine bewirkt das Anfeuchten des auf Blech, Holz oder Papierhülsen gewickelten Schussgarnes auf die vollkommenste, schnellste und leichteste Weise.

Man arbeitet damit folgendermassen:

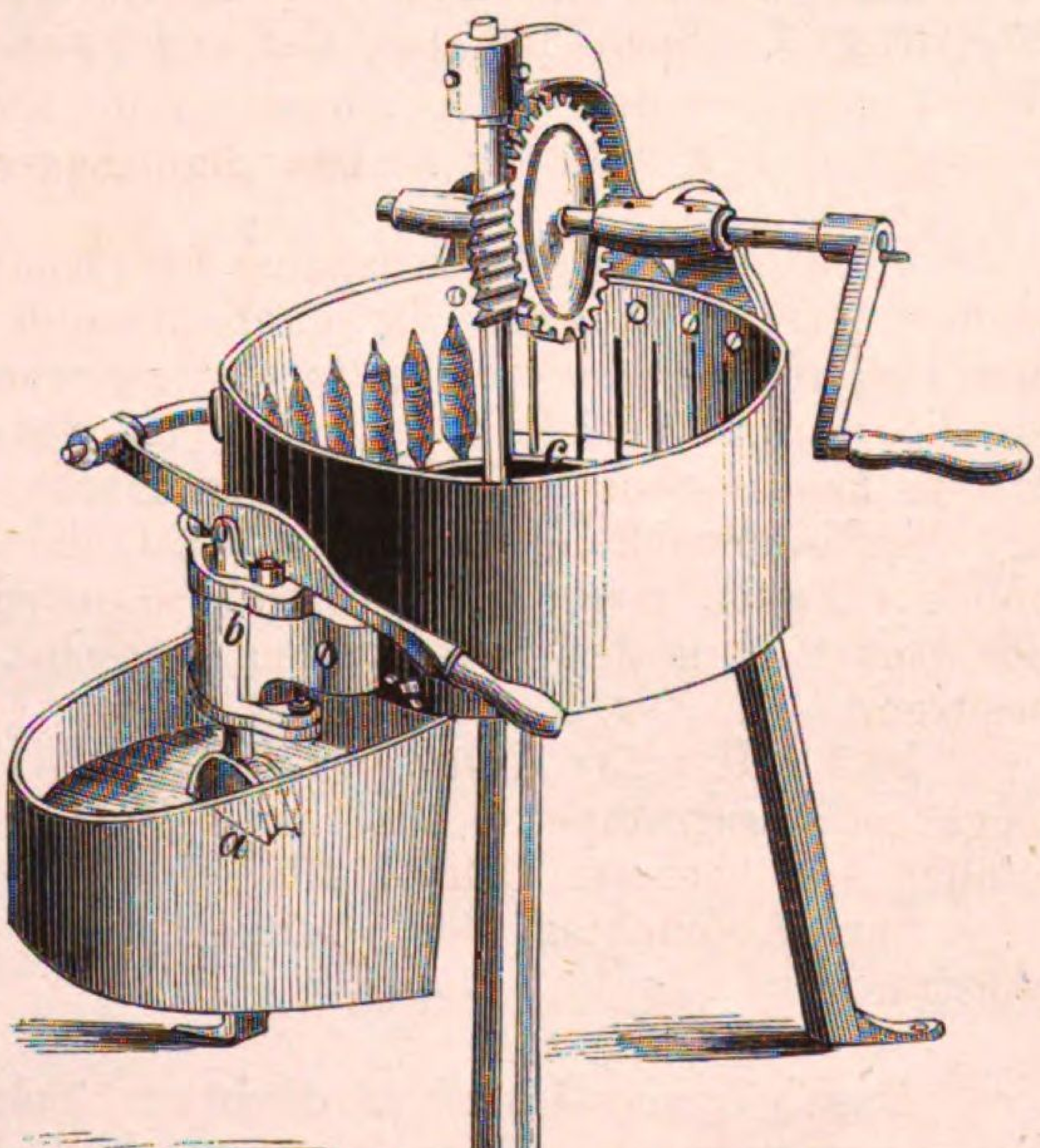
Die zu präparirenden Spulen werden in den mit Wasser gefüllten Behälter, Fig. 311 *a*, gebracht, das hierbei überflüssige Wasser läuft in das untere Gefäss *f* ab. Nachdem der Deckel *b*, welcher luftdicht schliesst, aufgesetzt und mit dem Hebel *c* nebst dem Gewichte *d* beschwert ist, wird der Handhebel *g* der Luftpumpe *h*

circa 15—20 Mal auf- und abbewegt, wodurch die Luft aus dem Behälter *a* nicht nur, sondern auch aus den darinliegenden Spulen ausgesaugt und durch das Rohr *i* entfernt wird.

Hiernach erklärt es sich, dass die Luft auch aus den innersten Garnschichten der Spulen entwichen und dafür Wasser eingedrungen ist, wodurch der beabsichtigte Zweck erreicht — das Garn vollständig und gleichmässig durchnässt — wird.

Man kann gleichzeitig 50—100 Spulen, je nach ihrer Grösse, prapariren.

Fig. 312.



Eine andere von derselben Firma ausgestellte Maschine ist die Anfeucht- und Ausschwing-Maschine, Fig. 312. Bei dieser werden die Schussspulen einzeln an das unter Wasser befindliche Mundstück *a* einer kräftig wirkenden Handpumpe *b* gehalten, durch einige Kolbenspiele vollständig durchnässt und dann lose auf die Stifte einer in der Maschine befindlichen horizontalen Scheibe *c* gesteckt. —Dieser Scheibe, welche gleichzeitig 20, 36, respective 50 Spulen aufnehnehmen kann, gibt man mittelst Kurbel und Räderbetrieb eine gewisse, erfahrungsmässig festgestellte Umdrehungsgeschwindigkeit, wodurch das Wasser bis zu einem gewünschten Grade aus den Spulen herausgeschleudert wird; hierdurch erhält man alle Spulen gleichmässig feucht; auch bleibt das auf den Spulen befindliche Garn vollständig unversehrt in seiner ursprünglichen Lage, wodurch ein leichtes und sicheres Ablaufen des Fadens beim Verweben erzielt wird.

Die Tuchweberei.

Das Tuch ist ein glattes, leinwandartiges Gewebe, welches die eigenthümliche wollige oder vielmehr filzartige Decke, wodurch die Ketten- und Eintragfäden versteckt werden, nur erst durch das Walken erhält*). Hinsichtlich des Webens stimmt also die Verfertigung des Tuches wesentlich mit jener der übrigen glatten Stoffe überein. Der Regel nach sollen Kette und Eintrag in einem Stücke Tuch von gleicher Feinheit sein, aber oft sind sie verschieden und meist ist alsdann die Kette, seltener der Eintrag (Schuss) etwas feiner. — Die Einschlagfäden kommen gedrängter zu liegen als die Kettenfäden, so dass regelmässig nahe 1·680 Kilo (3 Pfund) Schuss gegen 1·120 Kilo (2 Pfund) Kette aufgehen, oder das Gewebe zu $^{3}/_{5}$ seines Gewichtes aus Einschussgarn und zu $^{2}/_{5}$ aus Kettengarn besteht; manchmal

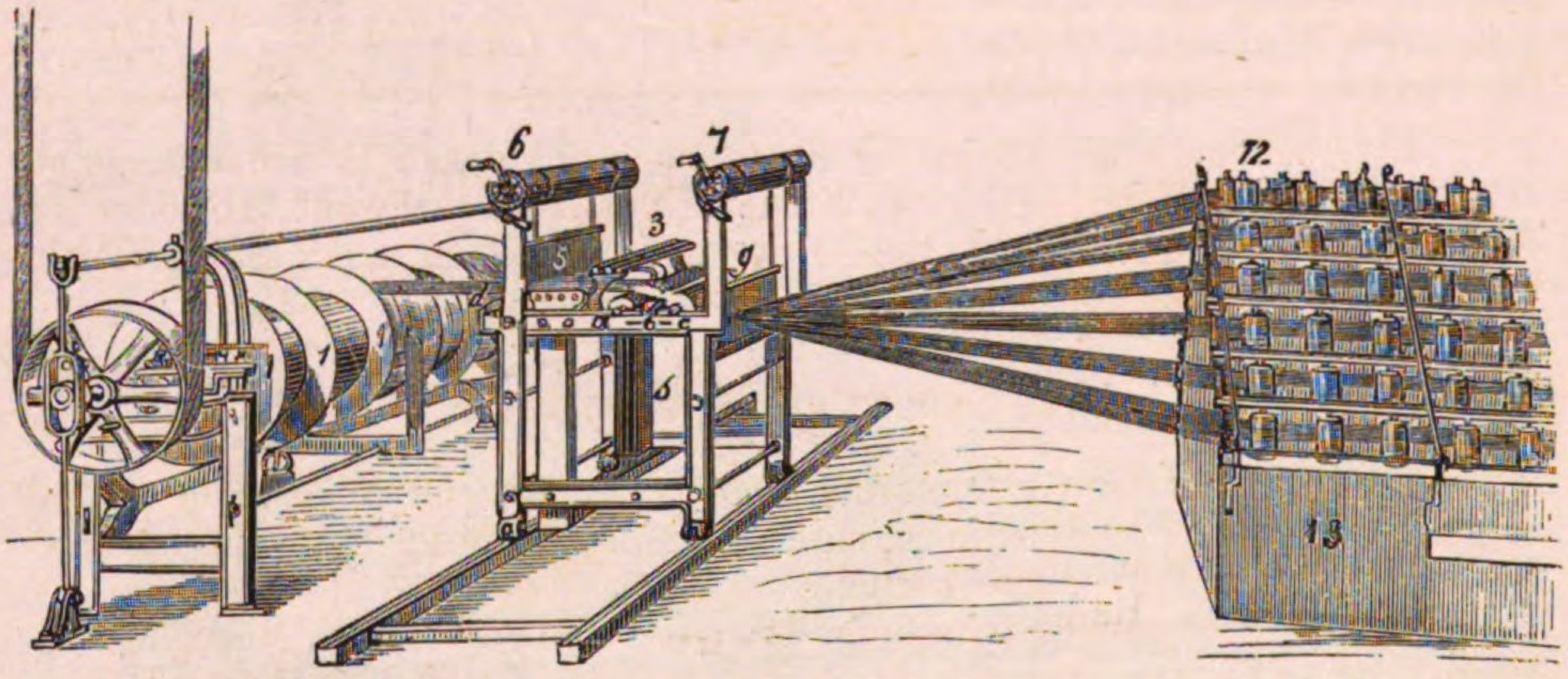
*) C. Karmarsch, mechanische Technologie.

indess sind in Kette und Schuss nahe gleichviel Fäden auf gleichem Raume. Die Kettenfäden zu den Leisten sind jederzeit viel gröber als jene des Tuches und von schlechter Wolle, auch von Ziegen oder Kuhhaar, gewöhnlich aus zwei Garnfäden gezwirnt. Die Vorbereitung der Tuchkette besteht im Spulen des Kettengarnes, im Scheren oder Schweifen und im Leimen.

Das Schweifen des Kettengarnes.

Das Schweifen geschieht durch sinnreich construirte Maschinen, Fig. 313, d. i. grosse Spulen, auf welche die einzelnen Kettenfäden in der Weise aufgewunden werden, dass sie die für das schnelle Einziehen in das Geschirr des Webstuhles nothwendige Lage erhalten.

Fig. 313.



Das hölzerne Gestell *13* dient zur Aufnahme der Kettenspulen *12*. — Das gusseiserne Gestell, welches an den Füssen mit Rollen versehen ist, um auf den Schienen nach Bedarf verschoben werden zu können, trägt zwei Kämme *5* u. *9* zum gleichmässigen Vertheilen der Fäden, drei Walzen *a*, *b*, *c* zum Spannen derselben und hinter dem zweiten Kamm *5* eine Leitstange *d*, von welcher die Fäden auf die mit grossen Scheiben begrenzten Walzen *1* (eine nach der anderen) auflaufen. — Die mit Handgriffen versehenen Zapfen der letzteren liegen in verticalen Schlitzen, das gleichmäsige Aufwinden oder Nachlassen des Garnes wird durch ein an entsprechender Stelle angebrachtes Gewicht regulirt.

Wenn ein Faden reisst wird der Rücklauf dadurch bewirkt, dass der Triebriemen auf die Losrolle übergeht. — Damit sich die Fäden hiebei nicht verwickeln, müssen sie gespannt erhalten werden, zu welchem Zweck vier glatte Eisenstangen *3* dienen, welche über den Fäden gehalten sind und von denen bei beginnendem Rücklauf eine nach der anderen losgelassen wird. — Sie gleiten in den Schlitzen *s* hinunter und ziehen die Faden, welche oben über die Querschienen hängen, mit sich hinunter, so dass diese Zickzacklinien bilden. — Lässt man die Fäden wieder vorwärts laufen, so heben sie die Stangen *3* auf die frühere Höhe, woselbst diese durch unter ihre Enden geschobene Schieber getragen werden.

Die Kurbelräder *6* und *7* dienen zum Heben und Senken der Kämme.

Die Fädenzahl der ganzen Kette wird gewöhnlich nicht nach Gängen, wie bei anderen Arten der Weberei, sondern nach Hunderten berechnet*). Schmale Tuche erhalten 1400 bis 2200 Fäden, breite 2400 bis 4800, ja bis 6000 Fäden, je nach Verschiedenheit der Breite, Schwere und Feinheit.

Folgende Tabelle enthält einige Beispiele hierüber.

Fadenanzahl in der Kette	Feinheit des Garnes	Breite der Kette		Breite des fertigen Tuches	
		Meter	Ellen	Meter	Ellen
6200	10stückig	2·22	$2^{55}/_{64}$	1·55	2
3000	7 „	2·72	$3^{67}/_{128}$	1·36	$1^{3}/_{4}$
3600	6 „	2·62	$3^{47}/_{128}$	1·27	$1^{81}/_{128}$
2800	5 „	2·62	$3^{47}/_{128}$	1·36	$1^{3}/_{4}$
2400	4 „	2·62	$3^{47}/_{128}$	1·17	$1^{1}/_{2}$

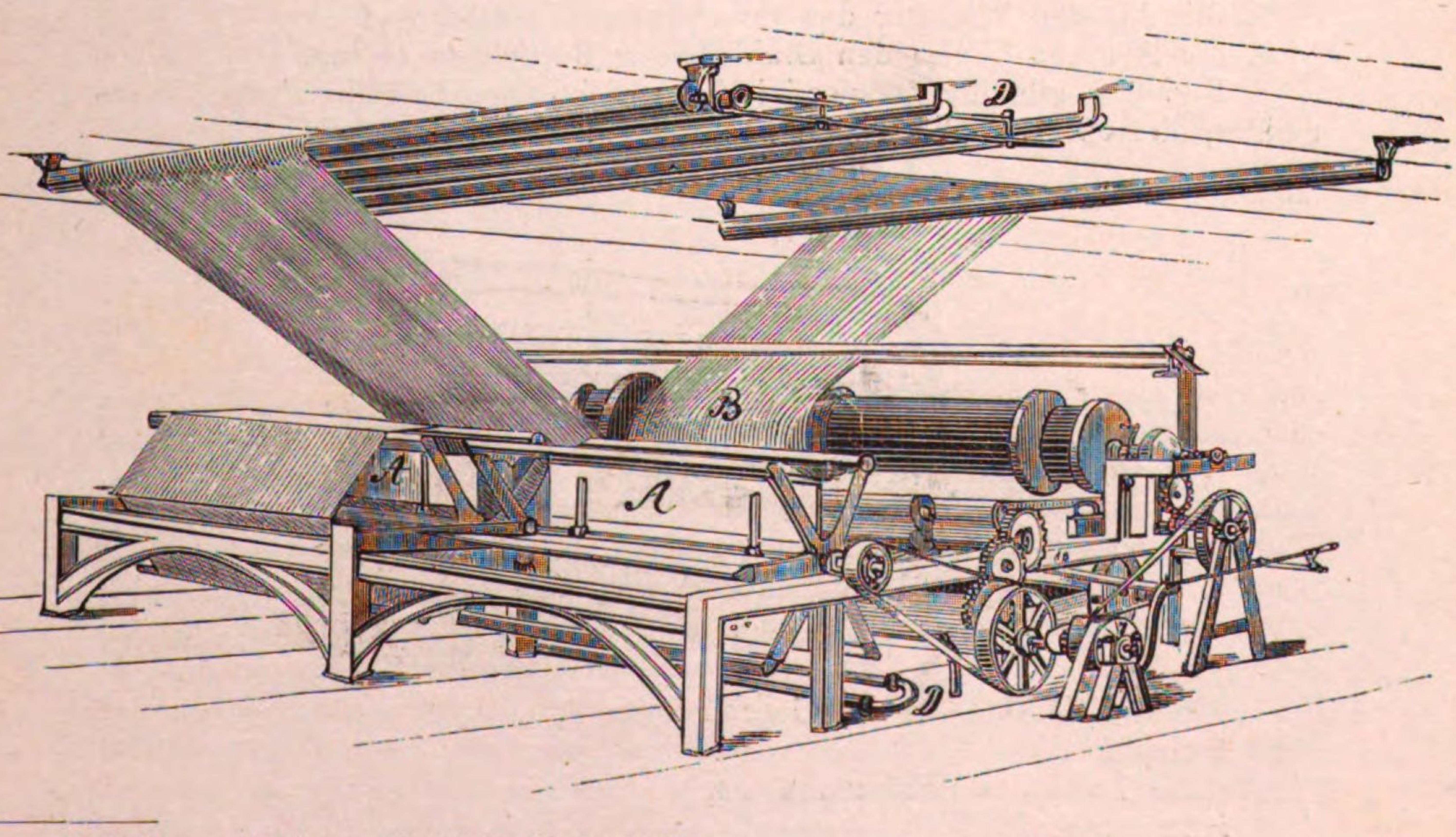
Man bestimmt die Länge der Kette nach Schmitzen (1 Schmitz gleich sehr nahe 3·12 Meter) oder 4 Wiener Ellen und schweift 16 oder 18 Schmitze (49·87 oder 56·09 Meter) 64 oder 72 Ellen zu 2 Stück Tuch, bisweilen auch mehr.

Das Leimen des Kettengarnes.

Das Leimen des Kettengarnes, um es für die am Webstuhle zu erleidende Spannung widerstandsfähiger zu machen, geschieht mittelst einer Ketten-Leim- und Trockenmaschine.

Die Wiener Weltausstellung brachte eine derartige Maschine der Ersten Brünner Maschinenfabriks-Gesellschaft in Fig. 314 zur Anschauung,

Fig. 314.



*) C. Karmarsch, mechanische Technologie.

bei welcher so viel Garn, als der Breite des zu erzeugenden Stückes gemäss auf den Kettenbaum aufzuwinden kommt, auf einmal durch lauwarmen, flüssigen verdünnten Leim — 1·4—1·68 Kilo (circa $2^1/_2$ bis 3 Pfund) auf 13·541 Kilo (24 Pfund) Garn — gezogen wird. Die Trocknung des so mit Leim getränkten Garnes geschieht künstlich noch während der Bewegung, theils durch Dampfröhren *D*, theils durch die sich unter den Garnfäden bewegenden Windflügel *A*, worauf dasselbe sich zuerst auf grosse Bobinen *B* aufwindet, um sodann unter gleichzeitiger Anreihung der Leistenfaden auf den Kettenbaum übertragen zu werden.

Tuchmacher-Handwebstuhl.

Dieser gleicht im Allgemeinen dem in Fig. 53 bei Leinen-Geweben ersichtlich gemachten Webstuhl, von dem er nur durch seine grössere Breite abweicht, weil das Tuch, wegen des beträchtlichen Eingehens in der Walke, viel breiter gewebt werden muss, als es im fertigen Zustande erscheint.

In neuerer Zeit kommen Handwebstühle nur mehr selten, und wenn, blos bei grober Waare vor.

Der mechanische Tuchmacherstuhl

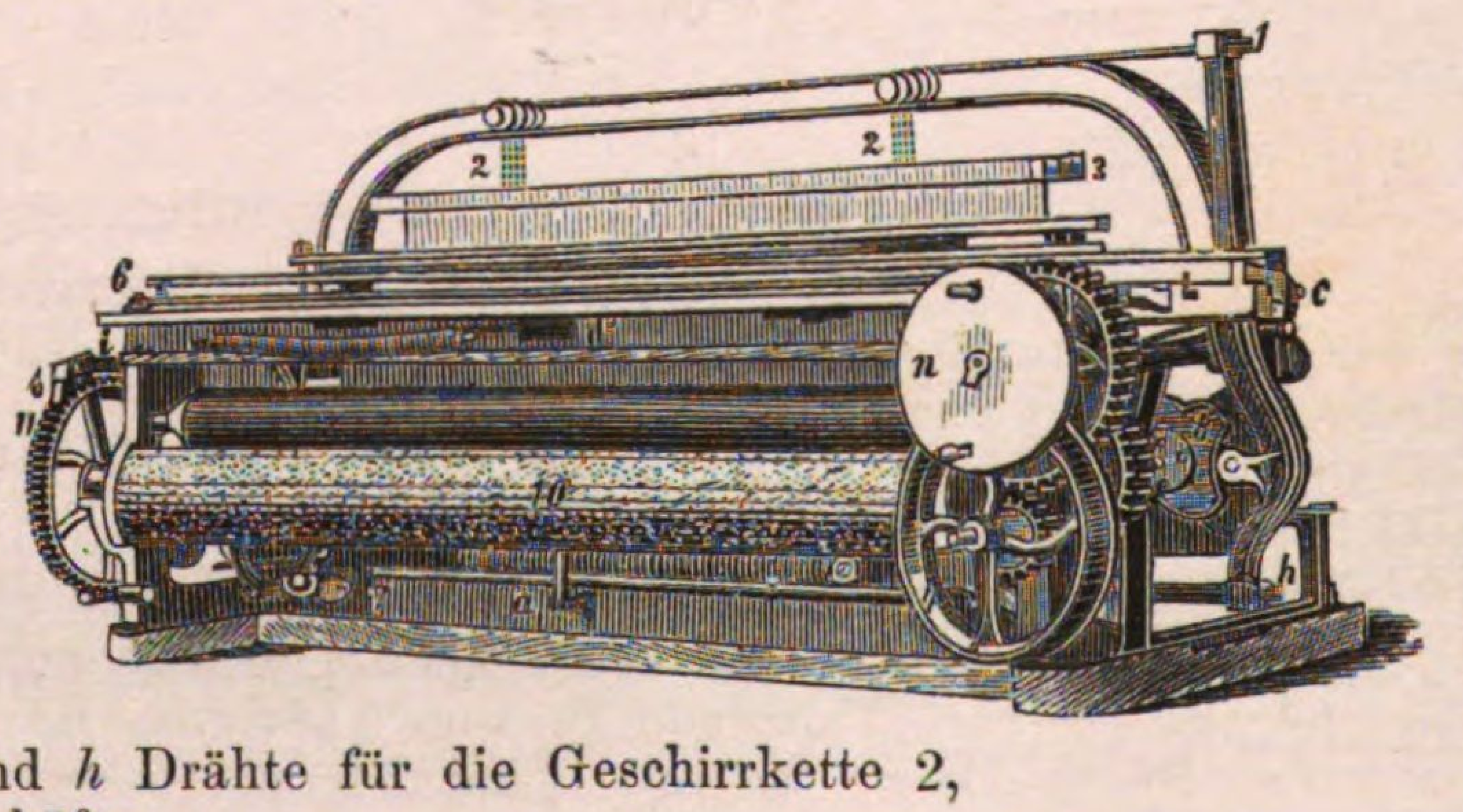
auch Kraftstuhl genannt, unterscheidet sich ebenfalls durch seine grössere Breite von ähnlichen Webstühlen für glatte Gewebe.

Bei demselben kommen acht Punkte zu betrachten, nämlich:

1. Das Gestell der Maschine,
2. der mit der Kette verbundene Mechanismus,
3. die Bewegung der Schäfte,
4. die Bewegung der Lade,
5. die Bewegung des Schützen,
6. die mechanische Einrichtung der ganzen Maschine,
7. die Art der Wirkung der verschiedenen Theile, und
8. die Art und Weise den Stuhl ausser Betrieb zu setzen.

Fig. 315 gibt die perspectivische Ansicht eines Schönherr'schen Webstuhles, dessen wirkende Theile nachstehend bezeichnet sind:

Fig. 315.



1 und *h* Drähte für die Geschirrkette 2,
3 Schäfte,
c die Lade des Schützenkasten,
i Schafthebel,

d Ladenhebel,
b' Laden-Retourfeder,
8 Excenter für Flügel- oder Schaftbewegung,
10 Waarenbaum,
11 Klinkenrad für Waarenbaum mit vorderer Klinke *s*,
n Handscheibe, um den Stuhl zuzumachen und die Lade zu schliessen,
4 Schwung- und Antriebscheibe,
5 Treiber-Schlagfeder,
6 Ein- und Ausrückstange und
7 Schützenschloss, welches Schützenschlag etc. leitet.

Wie bereits beim mechanischen Webstuhl in der ersten Abtheilung angegeben, sind auch hier Schütze, Lade und Schäfte als arbeitende, alle übrigen einflussnehmenden Bestandtheile als Arbeit verrichtende und Bewegung übertragende Theile zu unterscheiden.

Sämmtliche Theile lagern in und an dem Maschinengestelle, dessen Wände durch Längenriegel und durch den bogenförmigen Obertheil mit einander verbunden sind.

Auch hier nimmt eine Kurbelwelle durch Vermittlung einer Riemenscheibe die Bewegung auf und überträgt sie durch Kurbelstangen unmittelbar auf die Lade und mittelst Zahnräder auf die untere Welle. — Auf dieser Welle befinden sich Excenter, welche in ähnlicher Weise, wie es bei dem Handstuhle durch den Fussdruck des Webers auf die Tritte geschieht, Fig. 316, die an den Geschirrwellen *g* vereinigten Schäfte durch Einflussnahme der Flügel *a* bewegen. Zwei andere Excenter, Fig. 317 *a*,

Fig. 316.

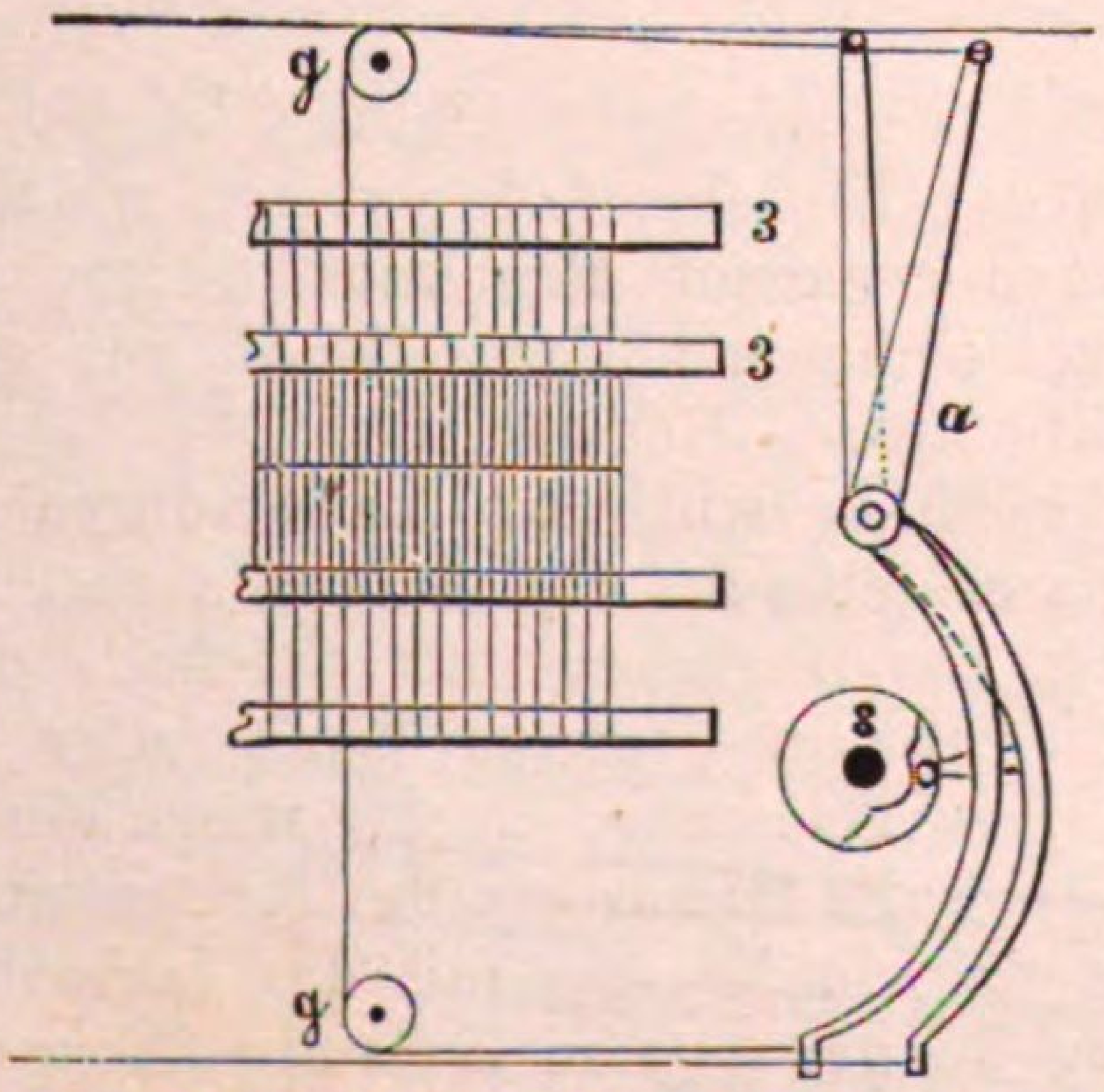
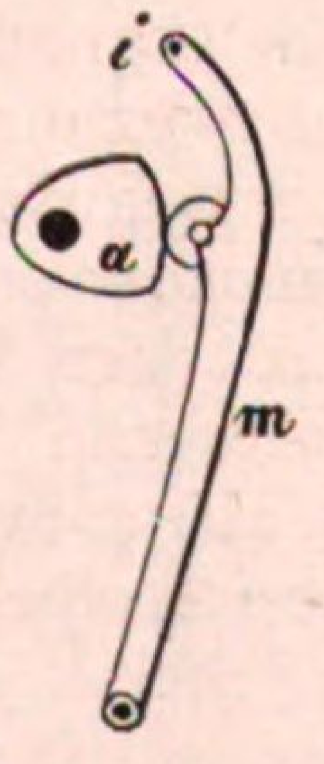
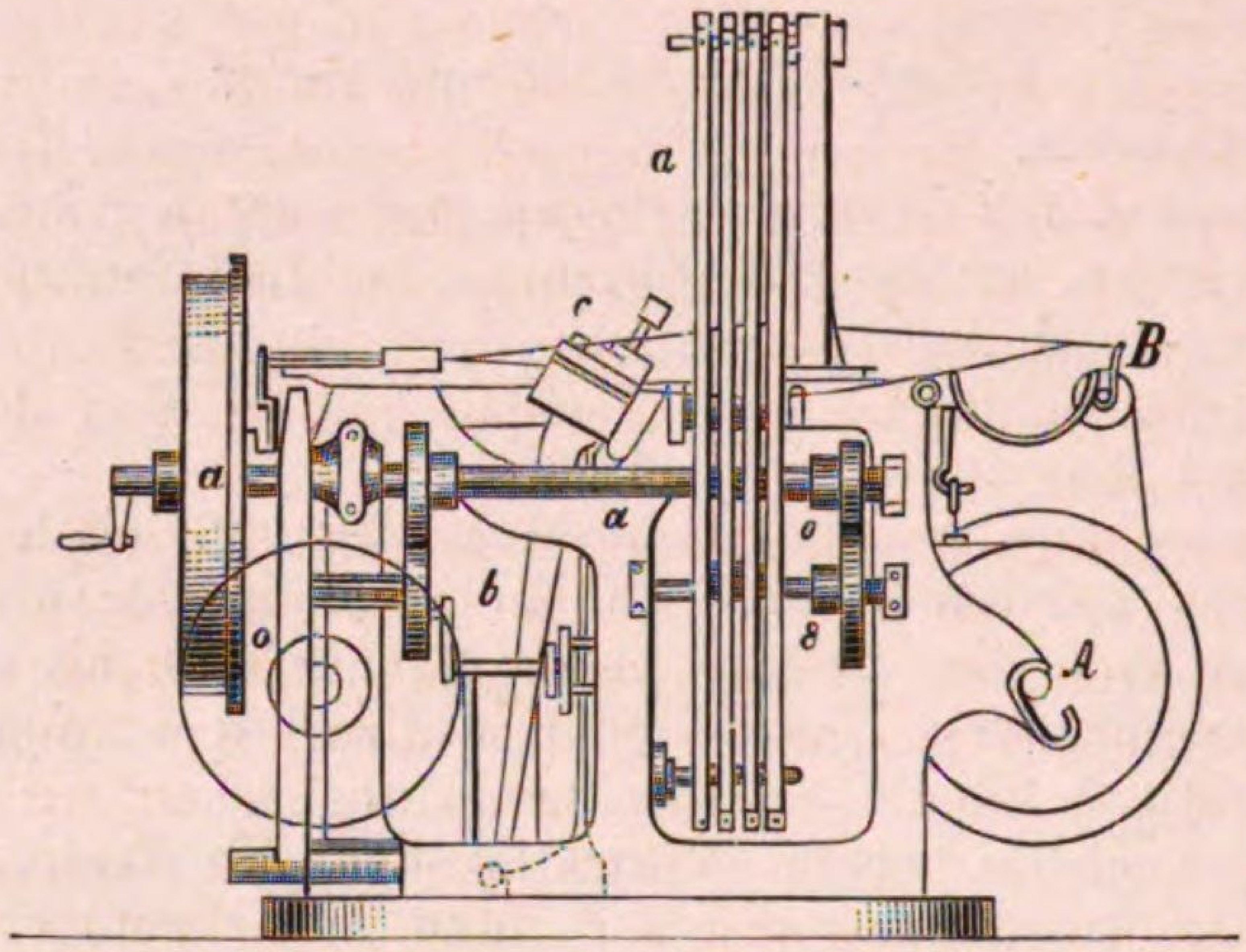


Fig. 317.



auf derselben Welle an den beiden Seiten der Lade und nahe an der Innenseite der Stuhlwände verbunden durch die Treiber-Schlagfeder, wirken auf die kurzen Arme *m*, welche die Schützentreiber bewegen. — Die durch den Ladenspalt gehenden oberen Enden dieser Arme *i* treiben den Schützen auf der Ladenbahn durch das von den Schäften gebildete Fach der Kette. Diese wird beim Abarbeiten des Stuhles von dem damit angefüllten Kettenbaume abgewickelt und geht über den Streichbaum oder eine im federnden Gestelle lagernde gusseiserne Walkwelle *B*, Fig. 318. — Um der Kette die entsprechende Spannung zu ertheilen und ihr dabei ein durch die Lädenschläge verursachtes langsames Fortrücken zu gestatten, sind auch hier die Enden des Kettenbaumes mit einer Kette umschlungen und deren Ende mit einem durch verschiebbares Gewicht belasteten Bremshebel ver-

Fig. 318.



bunden. — Um aber in ähnlicher Weise die fertige Waare auf den Waarenbaum *o* aufzuwinden, wird von dem einen Ladenarme aus vermittelst Sperrkegel (Klinke *s*) die Aufwindevorrichtung regulirt, welche durch Einfluss des Klinkenrades sich sehr langsam bewegt.

Jeder Kraftstuhl ist noch mit einer Sicherheitsvorrichtung zum Abstellen desselben (dem Schützenwächter) versehen. — Tritt der Schütze nicht in den Kasten ein, so wird die Feder- oder Schützenklappe und der eine anliegende Arm des Winkelhebels nicht berührt, wodurch der andere Arm dieses Hebels auf einen federnden Ausrückungshebel und dieser durch die Verschiebung des Riemens auf die Losscheibe (und somit Abstellung des Stuhles) wirkt.

Eine zweite erwähnenswerthe Sicherheitsvorrichtung ist die plötzliche Einstellung der Bewegung, wenn der Einschussfaden reisst, welche in der Einschaltung eines kleinen Gitters zwischen dem rechtseitigen Schützenkasten und dem Rietblatte nebst hiezu gehöriger Gabel mit gebogenen Zinken besteht.

Bei allen Schönherr'schen Stühlen wird die Lade durch Excenter bewegt, die Treiber sind seitwärts angebracht und federnd; vorne befindet sich die Scheibe zur Regulirung des Beginnes und oberhalb dieser die Antriebstange. Der über den Kettenbaum liegende Walk- oder Schwingbaum gibt durch den Einfluss eines Excenters nach, wenn ein Geschirr sich zur Fachbildung hebt, und steht die Bremsung des Kettenbaumes, wie das Nicken oder Nachgeben des Schwingbaumes mit der Ladenbewegung so wie auch die Regulirbewegung im genauesten Zusammenhange.

Die Anzahl der Tritte (Flügel) bedingt die Zahl der excentrischen Scheiben.

Derlei Stühle machen ohne Schützenwechsel 60 Touren per Minute und darüber, bei gewöhnlich breiter Waare.

Bei den Schönherr'schen Stühlen schwankt die aufzuwendende Betriebskraft zur Bewegung eines Stuhles zwischen 0·100 und 0·110 Pferdekräften, während zu den gewöhnlichen Kraftstühlen noch bei 0·50 Pferdekräfte erforderlich sind.

Ein Arbeiter genügt zur Besorgung von zwei Stühlen.

Ein besonderer Vortheil der mechanischen Webstühle liegt darin, dass auf solchen Stühlen, entgegengehalten geübten Handwebern das 6- bis 8fache producirt werden kann, und auch der Maschinenweber um $^1/_3$ weniger Lohn bekommt, wie der Handweber.

Die vorerwähnten Sicherheitsvorrichtungen sind nicht unter allen Umständen verlässlich. Z. B. der Gabelschusswächter ist bei solchen Webstühlen, bei denen von einer Seite mehr als ein Schuss abgegeben wird, ganz unanwendbar. — Es kommt demselben aber auch bei gewöhnlichen Webstühlen schon der Nachtheil zu, dass das Anfühlen des einzulegenden Schussfadens erst knapp vor dem Anschlag der Lade stattfindet, der Stuhl daher eigentlich zu spät ausgerückt wird, weil die Lade, vor Fortsetzung des Ganges, zurück in die hinterste Position geführt, und das Fach wieder geöffnet werden muss.

Der Schützenschusswächter dagegen arbeitet nur so lange verlässlich, als die Beweglichkeit des in der Schütze untergebrachten Wächterhebels eine vollkommen freie ist. — Der weichgedrehte Wolleintrag verliert aber nach kurzem Betrieb so viel an Flug, dass dieser das Spiel des Wächterhebels beeinträchtigen kann. — Selbst davon abgesehen, wirkt diese Sicherheitsvorrichtung auch erst beim Vorwärtsgehen der Lade, welche daher nach geschehener Ausrückung von der Hand zurückgeführt werden muss, wenn dies nicht durch eine kräftige Bufferfeder beim Ausrücken automatisch geschieht.

Zweckmässiger erscheint es unter allen Umständen, einen Schusswächter nach dem Fühlersystem so einzurichten, dass derselbe bei vollständig offenem Fach, ohne dass die Lade ihre Schlagbewegung nur begonnen hat, die Bewegung der Stuhlwelle unterbricht, da hierbei der kleinste Zeitverlust und die geringste Materialabnützung eintritt.

Der auf der Wiener Weltausstellung in Thätigkeit gewesene Webstuhl, Fig. 315, der sächsischen Webstuhl-Fabrik in Chemnitz, vormals Louis Schönherr, hatte einen Schusswächter angebracht, welcher vollkommen entspricht; er ist an beiden Seiten des Gewebes wirksam und in seiner Einrichtung ganz einfach und verlässlich.

Eine etwa 30 Mm. ($1^2/_{12}$ Zoll) von den äussersten Kettenfäden entfernte Nadel aus schwach gekrümmtem Stahldrahte, welche nach zwei Seiten beweglich aufgehängt ist, wird durch einen von der Hauptwelle des Stuhles in Gang gesetzten Mechanismus während des Rückganges der Lade und vor Abgang der Schütze in eine solche Stellung gebracht, dass der abgeschossene Eintragfaden um das untere Ende der Nadel sich umlegen und dadurch dieselbe mit fortziehend bis an die Leistenfaden verdrehen muss.

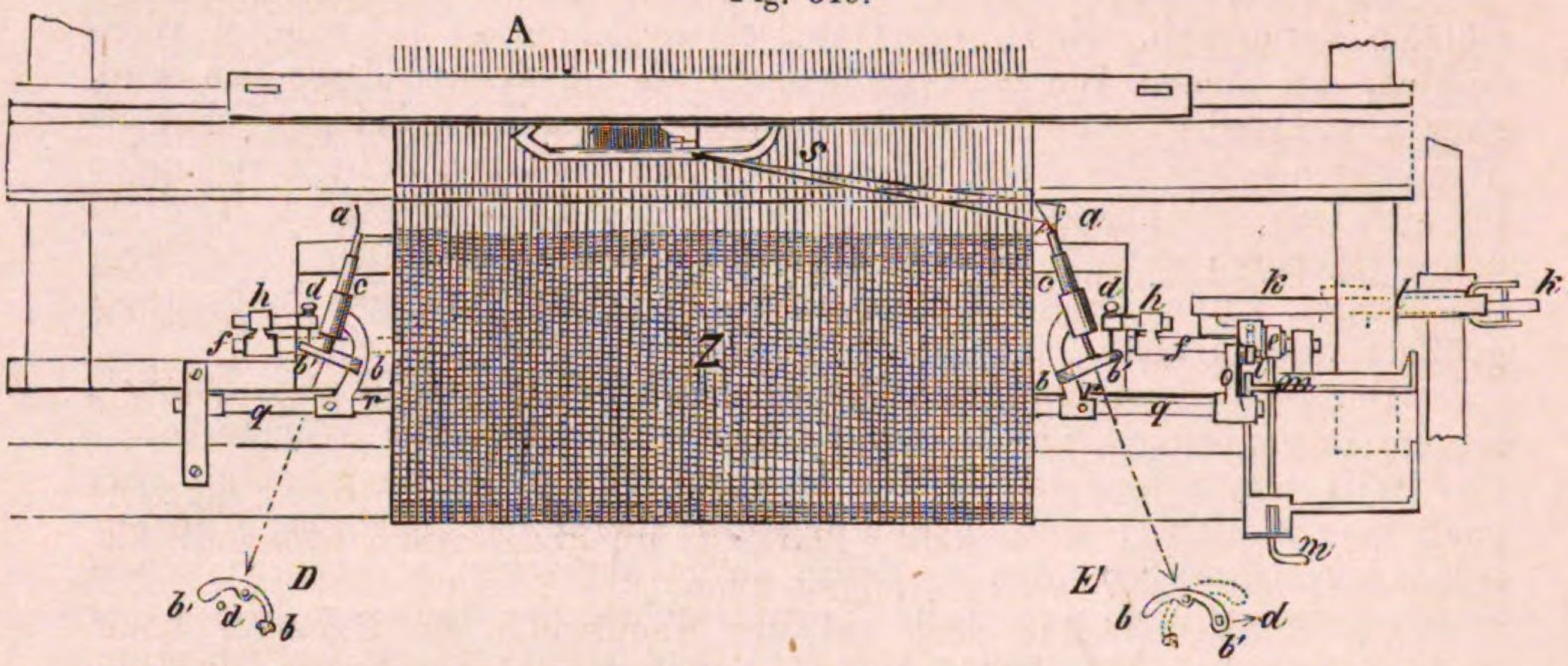
Unterbleibt diese Bewegung der Nadel, was beim Fehlen oder Reissen des Schusses eintreten wird, so bleibt der Stuhl durch Auflösung der Falle am Schlossrad (dem Zahnrad an der Hauptwelle) sofort stehen.

Im Band 210, Heft 4, des Polytechnischen Journals von Dr. E. M. Dingler, ist dieser Mechanismus durch den Herrn Docenten J. Zemann wie folgt geschildert und in Fig. 319, *A*, *D*, *E*, und Fig. 320, 321 ersichtlich gemacht.

Die Fig. 319 *A* stellt den Grundriss des Vordertheiles eines Schönherr'schen Webstuhles dar mit den beiden Nadelwächtern *a*, *a*, rechts und links; Fig. 320 *B* gibt die betreffende Seitenansicht und Fig. 321 *C* die Vorderansicht der Hauptwelle mit dem Excenter *l* zum Betriebe des Schusswächter-Mechanismus.

Nach den Zeichnungen ist die Schütze auf dem Wege nach links durch das offene Fach und die Nadel *a* rechts durch den Eintragfaden *s* aus der punctirten Lage nach der Leiste des Gewebes hingezogen worden. — In Folge dessen ist der halbkreisförmige Bügel *b*, *b'*, am anderen Ende der Nadel-Drehspindel *c* soweit gedreht worden (vergleiche Fig. 319 *E*),

Fig. 319.



dass der äussere Lappen b', dieses Bügels vor die Schraube d fällt und diese in ihrer etwaigen Vorwärtsbewegung hemmt.

Eine solche Bewegung der Schraube d wird durch die Flachfeder g Fig. 320 B, veranlasst, welche zunächst gegen das untere Ende des doppelarmigen Hebels e auf der Welle f wirkt, auf welcher auch der Hebel h mit der Stellschraube d sitzt.

Fig. 320.

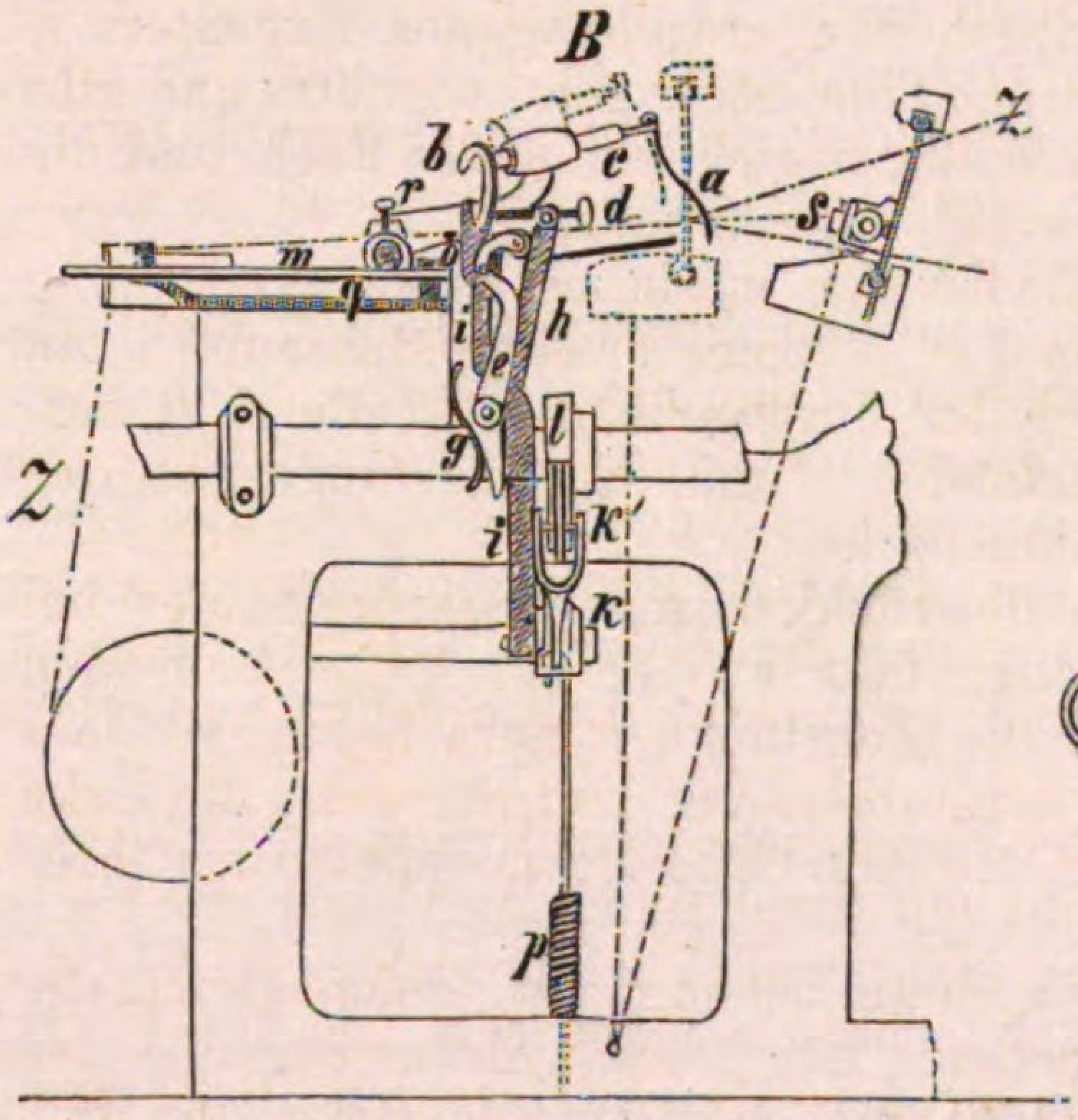
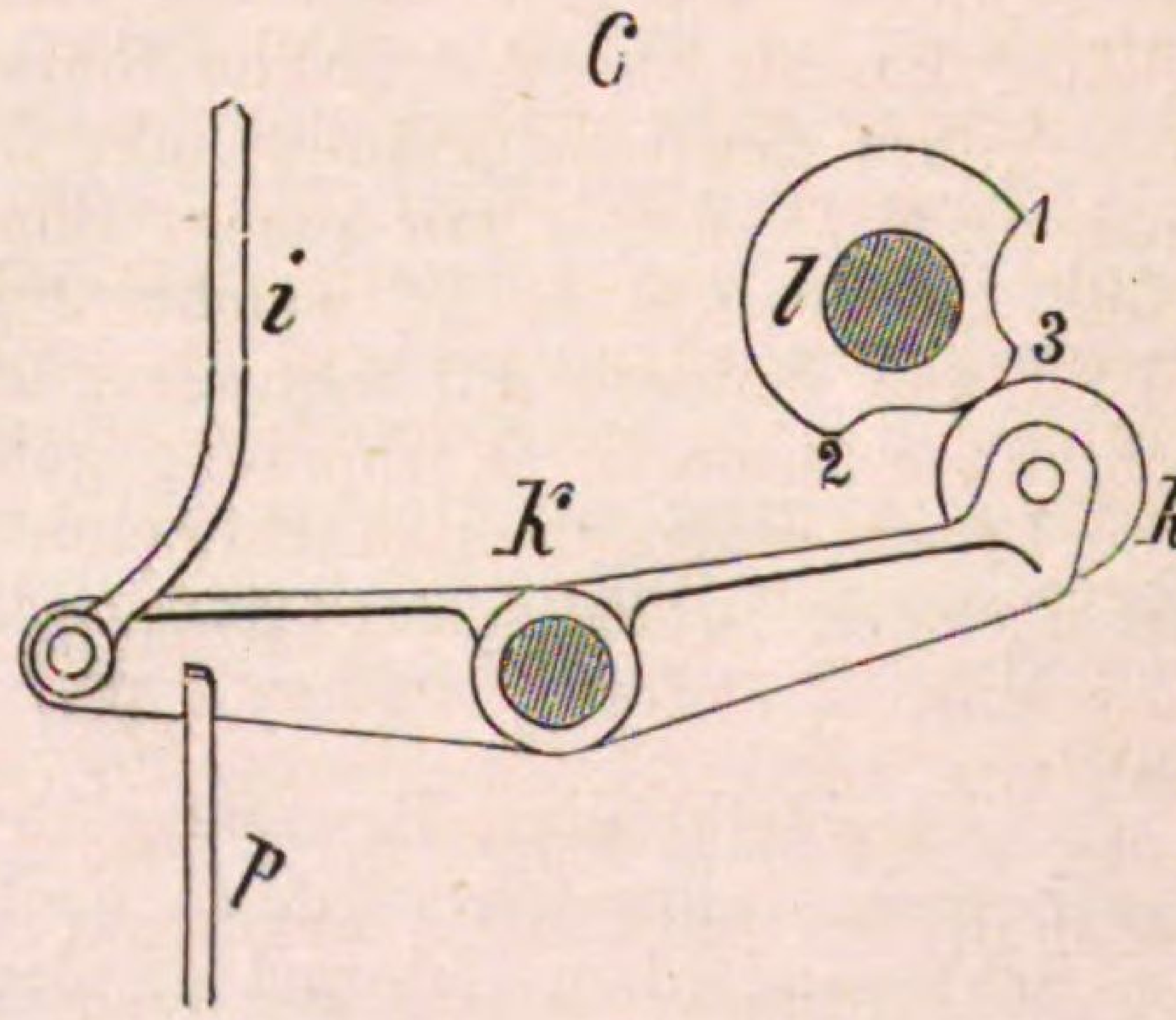


Fig. 321.



Kann daher der Hebel e dem Federdrucke Folge leisten und nach auswärts, in Fig. 320 B nach links, ausschlagen, so erhält auch der Hebel h beziehungsweise die Schraube d den Impuls zu dieser Bewegung.

Die Vorwärtsschwingung des Hebels e und der Stellschraube d kann jedoch zunächst nur stattfinden, wenn die Zugstange i den tiefsten Stand angenommen hat, bei welchem sich die Rolle oben am Hebel e in den Ausschnitt der Stange i einlegen kann.

Angenommen, die Zugstange i habe dem Hebel e Platz gemacht, was in der That während des Schützenlaufes geschieht, und e die Vorwärtsbewegung begonnen, so stösst die Stellschraube d sofort gegen den Bügel b, b', an, da gerade oben vorausgesetzt wurde, dass sich der Lappen b' in Folge der Mitnahme der Nadel a durch Schussfaden s, Fig. 319 E, vor

die Schraube *d* gestellt hat. — Die durch die Feder *g* beabsichtigte Bewegung der Hebel *h* und *e* bleibt also in diesem Falle noch gehemmt.

Ist aber kein Faden oder blos ein kurzes Fadenstück durch die Schütze beim Einlaufen in das offene Fach gebracht und deshalb die Nadel *a* und ihr Bügel *b*, *b'* in der alten, in Fig. 319 *E* punctirten Position, welche vor dem Abschnellen der Schütze statthatte, belassen worden, so bietet der Bügellappen *b'* der Stellschraube *d* kein Hinderniss zum Vorwärtsrücken dar. — Es wird daher, sowie die Zugstange *i* im nächsten Momente in die tiefste Stellung herabrückt, der Ausrückhebel *e* gegen den Bolzen *m* treffen, das Schlossrad auf der Hauptwelle frei und der Stuhl sofort zum Stillstand gebracht.

Nach dem bisher Gesagten muss daher in der Periode des Schützenlaufes die Zugstange *i* die tiefste Stellung erhalten, damit eventuell die Ausrückung des Schlossrades erfolgen kann.

Aus diesem Grunde sitzt auf der Hauptwelle ein Excenter *l* mit einem Ausschnitte, Fig. 321 *C 1*, *3*, in welchen in der gedachten Periode die Rolle *k'* am Doppelhebel *k* durch Wirkung einer Feder *p* einfällt und dadurch die Zugstange *i* vollständig herabzieht.

Wenn unterdessen der Schuss richtig in das offene Fach eingelegt und die Nadel *a* mit dem Bügel *b*, *b* verdreht wurde, so übernimmt letzterer statt der Zugstange *i* für die kurze Zeit des Schützenlaufes die Zurückhaltung des Hebels *h* beziehungsweise *e* und der Stuhl läuft ungestört weiter.

Dabei kehrt die Zugstange *i* durch Weiterdrehung des Excenters *l*, in ihre frühere gehobene Stellung zurück, die Lade geht vorwärts und gibt den Schlag. Nach Rückkehr der Lade bildet sich ein neues Fach und die Schütze kommt von der linken Seite her abgeschnellt.

Neben den Leistenfäden links findet sich in simmetrischer Anordnung wieder eine Nadel *a* mit einem Bügel *b*, *b'* einer zweiten Schraube *d* an einem analogen Hebel *h*, welcher auf der durchgehenden Welle *f*, *f'* aufgekeilt und dadurch mit dem Ausrückhebel *e* und der Zugstange *i* an der rechten Stuhlseite in Verbindung gebracht ist.

In einem bestimmten Momente des rückkehrenden Schützenlaufes bei der nächsten Drehung der Hauptwelle, fällt wieder die Rolle *k* in den Ausschnitt *3*, *1* des Excenters *l* und die Zugstange *i* muss herab, so dass auch von der linken Stuhlseite die Selbstabstellung eintritt, wenn die linke Nadel *a* mit dem Bügel *b*, *b'* wegen Mangel eines Schussfadens aus ihrer gewöhnlichen Lage nicht abgelenkt wird.

Der Bügel *b*, *b'* auf der rechten Seite befindet sich dabei gleichfalls in der normalen, in Fig. 319 *E* punctirten Lage, bei welcher derselbe der Ausrückung des Stuhles kein Hinderniss entgegenstellt und somit den Impuls hiezu vollständig dem Schusswächter links überlässt.

Soweit ist also das regelmässig sich wiederholende Spiel der Nadelschusswächter leicht verständlich und vollkommen zu übersehen.

Da aber die Nadel *a* bei heranrückender Lade nicht in der durch den regelrecht einlaufenden Schussfaden hervorgebrachten Position verharren kann, so muss die Nadel, nachdem die Schütze auf der entgegengesetzten Seite angelangt, und der Stuhl nicht abgestellt ist, nach aufwärts in die durch Fig. 320 *B* punctirt angedeutete Lage gerückt werden, worauf der Ladenschlag — ohne die Nadel mit dem Rietblatte zu erreichen — erfolgen kann. — Bei Rückkehr der Lade muss die Nadel zur frischen Thätigkeit in die ursprünglich innegehabte Stellung zurückkehren.

Zu diesem Behufe ist das Lager der Nadelspindeln *c*, *c* durch Arme *r*, *r*, mit einer zweiten, über die ganze Breite des Stuhles sich erstreckenden dünnen Welle *q*, *q* und diese an ihrem rechten Ende durch den Arm *0* mit der Zugstange *i* in Verbindung gebracht, welche auch das Heben und Senken der Nadeln *a*, *a* bewerkstelligt, weil die Form des Excenters *l* dem entsprechend gewählt ist.

Die Nadeln steigen nämlich zufolge des Curvenstückes *1*, *2*, Fig. 321 *C*, nach der Einschliessung des Eintrages *s*, mit der Stange *i* in die Höhe, während die Lade vorwärts und rückwärts schwingt, kommt aber dann das Curvenstück *3*, *2* heran, so fallen die Nadeln in Folge ihres Uebergewichtes herab, bis deren Spitze wieder unterhalb des ins Unterfach gelangenden Kettentheiles gekommen ist.

Da nun die Zugstange *i*, bei dem Verbindungsbolzen mit dem Arm *O* geschlitzt ist, so kann dieselbe noch tiefer herabgezogen werden, wenn das Curvenstück *3*, *1* des Excenters *l* herankommt, ohne die Nadelposition zu beeinflussen. — Die Zugstange *i* gewährt aber, wie oben des Näheren auseinandergesetzt wurde, in dieser tiefsten Stellung die Möglichkeit, dass die Ausrückhebel *e* im Falle des Ausbleibens des Schussfadens den Ausrückbolzen *m* vorwärts schiebt.

Es ist sonach die Wirkung des Schönherr'schen Nadelschusswächters in allen Perioden der Stuhlbewegung leicht zu übersehen und wohl begreiflich, dass derselbe äusserst correct und verlässlich wirkt.

Der Schütze zum mechanischen Webstuhl,

Fig. 322.

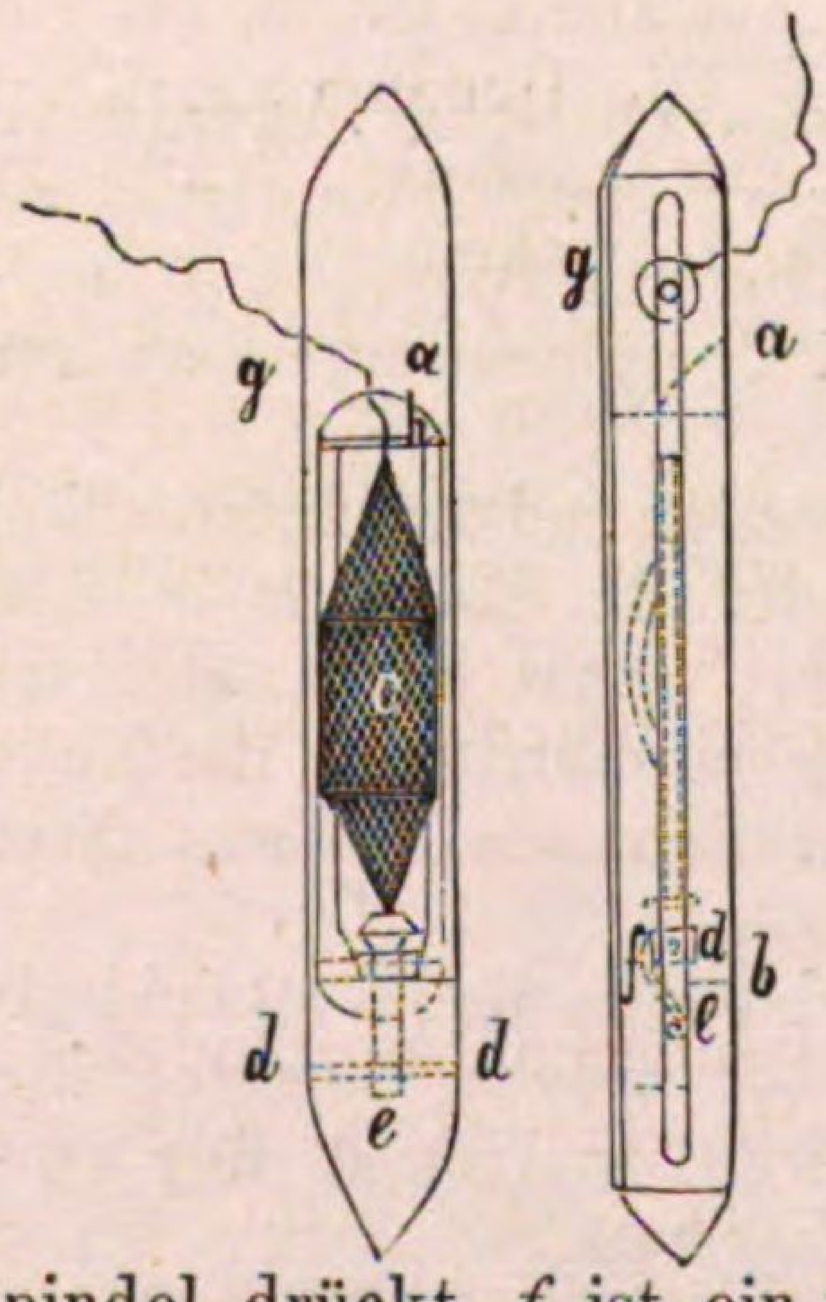


Fig. 322, ist ein wichtiger Bestandtheil und dessen zweckentsprechende Bauart eine Hauptsache, er besteht aus einem Stück Buchsbaumholz, das in der Mitte mit einem Meissel ausgehölt, an den Enden zugespitzt ist und eiserne Spitzen hat, damit dieselben nicht durch einen Stoss gegen die Leiter oder gegen die Böden der Ladenkästen beschädigt werden können.

a sind die hohlen Theile, *b* ist eine Spindel, die man in den punctirten Linien sieht. Das eine Ende dreht sich um die Achse *d*, damit es aus der Oeffnung genommen werden kann, wenn die Spule aufgesteckt werden soll. *e* bezeichnet die Feder, welche die Spindel *c* an ihrem Platze erhält, indem sie gegen eines von den quadratischen Enden der Spindel drückt, *f* ist ein vorspringender Nagel, auf welchem die Spindel *c* liegt, wenn sie nieder, d. h. an ihrer Stelle zum Arbeiten gelegt ist, *g* ist eine Oeffnung (Auge) von Porzellan, durch welche der Faden geht, nachdem er durch einen Schlitz in den Mittelpunct einer Messingplatte *h* gezogen worden ist.

Auf derjenigen Seite des Schützen, auf welcher das Auge befindlich. ist auch auf seiner ganzen Länge ein Schlitz vorhanden, welcher den sich vom Wickel der Spule abwindenden Faden aufnimmt. Die untere Oberfläche des Schützen, welche über die Kettenfäden gleitet, ist mit Hilfe von zwei, über ihre ganze Länge gehenden Drähten sehr glatt gemacht, um die Friction auf dem Garne zu vermindern.

Für Militärzwecke.

Die für Militärzwecke dienenden Tuche und Schafwollstoffe werden erstere glatt, letztere im einfachen Köper gewebt und 2 M. ($2^9/_{16}$ Ellen) per Stunde auf dem mechanischen Webstuhl erzeugt.

Die Tuche werden mit zwei, die croiséartig gearbeiteten Blousen-, Aermelleibel- und Leibbinden-Stoffe mit 3 bis 4 Schäften gearbeitet.

Beim Weben hie und da vorkommende Fehler.

1. Fadenbrüche (Zwiste), wenn gerissene Kettenfäden nicht gleich wieder mittelst des Reservegarnes ergänzt wurden.
2. Doppelschüsse oder Weberzwiste, wenn zwei Fäden des Eintrages in ein und dieselbe Oeffnung der Kette gekommen sind.
3. Nester, wenn wegen eines Fehlers im Geschirr nicht alle Fäden desselben Schaftes zugleich gehoben oder niedergezogen worden, und der Eintrag demnach über oder unter mehreren Kettenfäden hingeht.
4. Blaendig, wenn die Schussfäden nicht gleichmässig fest angeschlossen sind.
5. Vorschläge oder Nieps, wenn die Spannruthe nicht gleichmässig fortgerückt wurde, wodurch der Eintrag schief und eben dadurch das Gewebe an einigen Stellen dichter als an den anderen wird.

Bemerkungen zur Weberei.

Man benannte bisher die Breite des Tuches nach Vierteln, d. i. 0·194 M. (Viertel-Elle) und misst die etwa vorhandenen Leisten nicht mit*) Militär-Tuche werden in $^{13}/_4$ Blatt eingestellt, um die angestrebte Breite zu erreichen und in neuester Zeit ohne Leisten erzeugt.

Das Gewebe aus Schafwolle führt in dem Zustande, worin es vom Stuhle genommen wird, den Namen „Loden". — Die Benennung, Tuch, Blousen- und Aermelleibelstoff kommt demselben erst nach der Walke zu, wo es mit der charakteristischen Filzdecke versehen erscheint.

Der Loden ist ein dem vollendeten Tuche etc. im Ansehen so unähnlicher Stoff, dass ein Nichtunterrichteter die so nahe Verwandtschaft beider nicht vermuthen würde. — Die Ketten- und Eintragfäden liegen darin auf beiden Seiten so offen und unbedeckt, wie in grober Leinwand; die Farbe ist (wenn nicht schon die Wolle gefärbt wurde) ein unreines oder gelbliches Weiss, in Folge des der Wolle beigebrachten Fettes, des Leimens der Kette und zufälligen Schmutzes.

Das Carbonisiren des Lodens.

Ist das Gewebe (der Loden) aus von vegetabilischen Bestandtheilen nicht gereinigter, weisser oder blau gefärbter Wolle erzeugt, so muss man es, weil nun doch diese fremden Bestandtheile im Stoffe nicht bleiben können, carbonisiren, d. h. die Vegetabilien werden durch Anwendung von Säure verkohlt.

In jüngster Zeit geschieht dieses Verfahren schon in einigen Fabriken besonders Oesterreich-Ungarns bei den Indig gefärbten Militär-Tuchen.

Dingler's Polytechnisches Journal bringt hierüber im Band 219, 2. Heft ex 1876 folgendes:

Die von vegetabilischen Bestandtheilen zu reinigenden Wollen oder Tuche werden in ein Bad von 3 bis 6 gradiger Schwefelsäure, dem je

*) Das nunmehr geänderte Maas dürfte den „Decimeter" zu dieser Bezeichnung wählen.

nach Beschaffenheit der Tuche ein gewisses Quantum Alaun, Salz oder Borax beigefügt wird, gebracht; für gewöhnlich ist ausreichend auf 100 L. verdünnte Säure etwa 500 Gr. Alaun, 250 Gr. Salz und 50 Gr. Borax.

In diesem Bade wird das Gewebe 1 bis 2 Stunden gehaspelt, nachher mittelst einer Centrifuge geschleudert und dann durch eine Hitze von 100 bis 120° geführt. Die Entfernung der Säure ist hierauf auch hier eine der wichtigsten Operationen und muss gut ausgeführt werden, wenn der ganze Process nicht nachtheilig auf die Güte der Waare wirken soll. Zu diesem Zwecke wird der Stoff während $1\frac{1}{2}$ Stunden in frischem Wasser gewaschen, dann 2 Stunden lang mit Walkerde, Soda und Kalk behandelt, und schliesslich wieder 2 Stunden in frischem Wasser gewaschen.*)

Schwefelsäure kann man aber nur bei weissen oder indigogefärbten Tuchen anwenden; um daher auch farbige d. h. stückfarbige, aufgesetzte und vielfarbige zu gleichen Zwecken behandeln zu können, ohne die Farbe anzugreifen, wendet E. Lix, welcher sich dieses Verfahren in Bayern patentiren liess, Chlorzink und Chlormangan, auf 6° verdünnt an und verfährt auf gleiche Weise wie bei Anwendung eines Bades von Schwefelsäure, Alaun, Salz und Borax.

In jüngster Zeit wurden auch Versuche gemacht, mit einer Mischung von Schwefel- und Salzsäure Wollstoffe zu carbonisiren; das Verhältniss der Mischung wird aber noch als Geheimniss bewahrt.

Es muss jedem Fabrikanten daran liegen, der dieses Verfahren anwendet, sehr vorsichtig zu Werke zu gehen, da im entgegengesetzten Falle sich der Loden schlecht walkt.

In Dingler's Polytechnischen Journal Band 219 Heft 5 ex 1876 wurde weiters ein Verfahren über die Zerstörung des der Wolle etc. beigemengten vegetabilischen Stoffes von Barral und Salvetat nachstehend mitgetheilt:

Zahlreiche Versuche, welche die Verfasser angestellt haben, um zu ermitteln wie sich die Cellulose und die Holzsubstanz, sowie die Wolle in Gegenwart einer grossen Anzahl Reagentien verhalten, führten zu folgendem Ergebnisse:

1. Cellulose und Holzsubstanz lassen sich unter Einwirkung folgender chemischer Agentien zerstören, wenn nur das nach der Durchweichung mit der betreffenden Flüssigkeit getrocknete Gewebe nachher in einer Trockenkammer einer Temperatur von 140° ausgesetzt wird; Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Chloraluminium; die Chlorüre von Zink, Eisen, Zinn und Kupfer; die Nitrate von Kupfer, Magnesia und Eisen; die Sulfate von Zinn und Thonerde, doppelschwefelsaurem Kali, Chromalaun, Borsäure, phosphorsauren Kalk, Oxalsäure.
2. Die Wolle dagegen wird unter den vorerwähnten Bedingungen nicht angegriffen.
3. Die folgenden anderen Agentien zerstören die vegetabilische Faser unter der gleichen Bedingung nicht: die Chlorüre von Natrium, Calcium, Barium, Kalium, Magnesium und des Quecksilbers; Salmiak; die Nitrate von Ammonium, Quecksilber, Blei, Natrium, Barium, Calcium, Kalium, die Sulfate von Kupfer, Ammonium, Mangan, Eisen, Calcium Magnesium, Natrium, Kalium, doppelschwefelsaurem Kali, Ammoniakalaun, Kalialaun, weinsteinsaures Kali und Natron; phosphorsaures

*) Durch Auflegen von Lacmus-Papier auf verschiedenen Stellen des so behandelten noch feuchten Stoffes lässt sich leicht erkennen, ob derselbe Säurefrei ist oder nicht, was die unveränderte Farbe des Papieres constatirt.

Kali (Javell'sche Lauge), oxalsaures Ammoniak, oxalsaures Kali, Weinsteinsäure, Essigsäure, Citronsäure.

4. Die Haupteinwirkung der Agentien auf die vegetabilische Substanz besteht darin, dass sie derselben einen Theil des Wassers entziehen, um sie zu verkohlen*) (carbonisiren).

Dr. Hermann Grothe spricht im Werke „Technologie der Gespinnstfasern 1876" seine auf gemachte Versuche begründete Ansicht bezüglich des Carbonisirens von Stoffen nachstehend aus:

Taucht man ein Stück Stoff kalt in verdünnte Schwefelsäure, so erfolgt damit noch keine Einwirkung; wenn man das eingetauchte Stück aber nachher in einen bis auf 100° geheizten Raum bringt, so werden die darin vorhandenen Kletten in wenigen Minuten verkohlt.

Es wurden drei Proben Wollstoffe mit Schwefelsäure von verschiedener Verdünnung behandelt und mehr oder weniger lange verschiedenen Temperaturen ausgesetzt. Nach dem Herausnehmen aus der Säure waren die Proben der ersten Reihe dem blossen Abtropfen überlassen worden. — Die Proben der zweiten Reihe hatte man in der Hand so weit ausgedrückt, dass sie nur noch ein ihrem eigenen gleiches Gewicht Flüssigkeit enthielten; die Proben der dritten Reihe endlich hatte man in einer Centrifugalmaschine ausgeschleudert, und betrug die daran zurückgebliebene Flüssigkeit kaum die Hälfte vom Gewichte des Stoffes.

In sämmtlichen blos abgetropften Proben war die Wolle augenscheinlich verändert; sie besass eine geringere Festigkeit als die der ausgedrückten Proben. Die Veränderung erschien übrigens an den verschiedenen Stellen der Zeugfläche ungleich, stärker an den Rändern, namentlich den untern. Die Proben der zweiten Reihe waren innerhalb passender Grenzen der Säureverdünnung und Temperaturhöhe ziemlich unversehrt und von ziemlich gleichförmigem Ansehen; aber innerhalb derselben Grenzen übertrafen die Proben der dritten Reihe die übrigen hinsichtlich der Unversehrtheit der Wolle.

Diese Differenzen kamen noch mehr zum Vorschein, als man die Proben in ebensolche Färbebäder, als zur Ermittlung des Einflusses der sogenannten schützenden Bäder gedient hatten, brachte; denn die Nuancen sämmtlicher Proben der ersten Reihe waren mehr oder weniger unregelmässig und verschieden von denen der ursprünglichen Proben, jene der zweiten Reihe wiederum ziemlich, und die der dritten Reihe vollkommen befriedigend. Mithin ist das Ausschleudern eine zur Erzielung untadelhafter Fabricate nothwendige Bedingung, namentlich bei ganzen Tuchstücken, bei welchen das gleichförmige Ausringen kaum möglich wäre.

Die ungünstigen Resultate mit den blos abgetropften Proben erweisen, dass der Einfluss der Säuremenge und deren ungleiche Vertheilung auf den Stoff von grosser Bedeutung für die Haltbarkeit der Wolle sind.

Bei Versuchen, den Einfluss der Temperatur des Heizlokales auf derartig zu entklettende Wollstoffe zu ermitteln, ergab sich, dass, wenn man den Stoff 2 Stunden lang bei 110° aussetzte, — 2 Liter Säure auf 100 Liter Wasser ein passendes Verhältniss sind, während bei $^1/_4$ Liter Säure die Kletten kaum angegriffen werden, und bei 17 Liter Säure die Wolle eine derartige Veränderung erleidet, dass der Stoff an den Rändern verkohlt und beim Waschen in Fetzen zerfällt.

*) Compter rendus, 1875 t. 81 p. 1189.

Man erhält im Allgemeinen bei gleicher Temperatur und gleich langem Verweilen in dem Trockenraum innerhalb gewisser Säuregrenzen gute Resultate; unterhalb der Minimalgrenze werden die Kletten nicht genügend zerstört, und oberhalb der Maximalgrenze wird die Wolle beschädigt. Nach den von Dr. H. Grothe und Andern mehr, gemachten Versuchen variirt der geeignete mittlere Säurezusatz im umgekehrten Sinne mit der Temperatur und der Dauer des Verweilens im Trockenlocale.

Die so behandelten Stoffe wurden erst mit warmem Wasser, dann mit alkalischem Wasser gewaschen, in fliessendem Wasser gespült, in mehrere Reihen getheilt und gleichzeitig mit nicht entkletteten Proben gefärbt u. zw. hellgrau, stahlgrau, graublau, scharlachroth, goldgelb, grün und kastanienbraun.

Im Allgemeinen näherte sich die Farbe der entkletteten Proben um so mehr jener der nicht entkletteten, als die Säuremenge geringer, die Temperatur des Trockenlocales weniger hoch und die Dauer des Verweilens darin kürzer war; sie zeigte sich übrigens unter gewissen Grenzen normal und gleichmässig. Oberhalb dieser Grenzen erschien die Farbe mit blassem Ton und glanzlos, weniger gleichmässig und mit einer der ursprünglichen Musterprobe fremden Nuance, jedoch bei den verschiedenen Farben in ungleichem Maasse.

Die nachfolgende Scala gibt eine bestimmte Grenze an, welche der Fabrikant nicht überschreiten darf, wenn er befriedigende Resultate erzielen will.

Temperatur des Trockenlocales	Säuremenge für 2 stündiges Verweilen im Trockenlocale	Säuremenge für halbstündiges Verweilen im Trockenlocale
80°	$1\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Liter	3 bis 7 Liter
110°	1 „ 3 „	$1\frac{1}{2}$ „ $4\frac{1}{2}$ „
150°	$\frac{1}{2}$ „ 1 „	1 „ $1\frac{1}{2}$ „

Die Veränderlichkeit der Farben beim Färbeprocess sowohl an den mit Zinnchlorür als auch an den mit zu viel Säure behandelten Stoffen ist eine merkwürdige Erscheinung. Es lässt sich denken, dass das Zinnsalz, welches die allgemeinen Eigenschaften der Beizmittel besitzt, möglicher Weise der Wolle in einem solchen Grade anhängen bleibt, dass die Verbindung durch Waschen nicht wieder zerstört wird, und dass dadurch die Adhäsion, (Anhangen) des Farbstoffes eine Modification erleidet. Dieselbe Vermuthung wäre vielleicht auch in Bezug auf die Schwefelsäure zulässig; wenigstens ist den Praktikern wohl bekannt, dass die Wolle Schwefelsäure in grösserer Menge einsaugt, als das Wasser, und dass die Säure ihr nur äusserst schwierig vollständig wieder zu entziehen ist.

Der „Moniteur industriel belge“ brachte in Nummer 11 de 1876 nachstehende Bemerkungen über die Zerstörung der in der Wolle vermischt enthaltenen Pflanzentheile:*)

Die Wollen, welche in Europa von den zahlreichen australischen Heerden und aus einigen Theilen Süd-Amerikas anlangen, sind mit einer grossen Masse von Pflanzentheilen vermischt und letzterer Umstand bildete lange Zeit hiedurch einen grossen Uebelstand für die Anwendung dieser Wolle in der Tuchfabrication. Aber die Ersparniss bei der Verwendung dieser Wollen suchte ihre Verarbeitung mit allen Mitteln möglich zu machen und die Pflanzentheile — sei es auf mechanischem, sei es auf chemischem Wege — von der thierischen Faser zu trennen. Die mechanischen Mittel, welche zuerst angewandt wurden, und an und für sich kostspielig waren, sind heute nahezu

*) Zeitschrift „Das Deutsche Wollen-Gewerbe“ Nr. 17 v. 21. April 1876.

ganz aufgegeben und durch chemische Agentien ersetzt, welche ihren Einfluss unter einer bestimmten Temperatur ausüben. Man erreicht heute die Zerstörung der der Wolle anhängenden Pflanzentheile und selbst bei ganz fertigen Tuchen sehr gut, und nennt dies Verfahren die chemische Reinigung oder das chemische Noppen der Tuche. Indem wir von der ursprünglichen Erfindung ausgingen, haben wir über alle Agentien, welche die Zerstörung der Pflanzentheile bewirken können, ohne der Wollfaser irgend welchen Schaden zuzufügen, eine Untersuchung angestellt und haben es für statthaft gehalten, die Resultate derselben der Akademie mitzutheilen, damit das gelehrte Publicum nicht allein einen sehr interessanten chmischen Process kennen lerne, sondern auch die bis jetzt nicht genügend gekannten Eigenthümlichkeiten der Cellulose. Das ursprüngliche Verfahren für die chemische Reinigung besteht in der Anwendung einer Auflösung von Schwefelsäure (4—5^0 nach Beaumé), aus welcher die Stoffe alsdann durch einen bis auf 125—140^0 erhitzten Trockenraum passiren. Dies Verfahren repräsentirt das Patent Trezon. Ein anderer Industrieller, Herr Joly, hat vorgeschlagen, die Schwefelsäure-Lösung durch eine Lösung von aus reiner Thonerde hergestelltem Chlorhydrat zu ersetzen und auch hiermit wurde reussirt, indem es nur nöthig war, dem Trockenraume eine noch etwas höhere Temperatur zu geben. Herr Chevreul hat bei dieser Gelegenheit gezeigt, dass das aus reiner Thonerde hergestellte Chlorhydrat durch seine eigenen eigenthümlichen Eigenschaften wirkt, und nicht etwa durch Zusatz von freier Chlorhydriquesäure mit Hilfe der Hitze.

Wir erinnern uns nun zahlreicher selbst gemachter Experimente, um das Verhalten der Cellulose und respective der Wolle gegen eine grosse Anzahl von Reagentien zu bestimmen. Nachstehend das, was wir aus eigener Erfahrung constatiren können.

1. Die Cellulose respetive die Pflanzenfaser wird zerstört durch die Anwendung folgender chemischer Agentien, wobei vorausgesetzt wird, dass die Gewebe, nachdem sie in der Lösung eingeweicht waren, in einer Trockenstube bei einer Temperatur von 140 Grad aufgehängt und getroknet werden.

 Schwefelsäure, Chlorhydrate d'alumine, Chlorhydriquesäure, Salpetersäure, Chlorzink, Chloreisen, Chlorzinn, Chlorkupfer, Kupfersäure, Chlormagnesium, schwefelsaures Zinn, schwefelsaure Thonerde, doppelschwefelsaure Pottasche, Chrom-Alaun, Borxasäure, phosphorsaure Kalksäure, Oxalsäure,
2. dass die Wollfaser bei Anwendung vorstehender chemischer Agentien vollständig unangetastet bleibt. Dass nachfolgende Agentien unter denselben Umständen die Pflanzenfaser nicht zerstören: Sodium chlorure, Chlorpottasche, Chlorbarium, Chlorcalcium, Chlorquecksilber, Chlorhydrate von Ammoniak, salpetersaures Ammoniak, salpetersaures Quecksilber, salpetersaures Blei, salpetersaure Soda, salpetersaurer Baryt, salpetersaurer Kalk, salpetersaure Pottasche, schwefelsaures Kupfer, schwefelsaures Ammoniak, schwefelsaurer Braunstein, schwefelsaures Eisen, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Magnesium, schwefelsaure Soda, Ammoniak-Alaun, salpetersaure Thonerde, Pottaschen-Alaun, weinsteinsaure Soda, Pottaschen - Chlorat, Pottaschen - Hypochlorite, Ammoniak-Oxalat, Pottaschen-Oxalat, Weinsteinsäure, Citronensäure,
3. dass die Hauptwirkung der zuerst genannten Säuren auf die Pflanzenfaser die ist, ihr einen Theil des enthaltenen Wassers zu entziehen, um sie zu verkohlen. „Wir haben uns vorgenommen, das Studium dieser interessanten Erscheinungen weiter fort-

zusetzen, welche die Einwirkung von solchen Körpern auf die Pflanzenfaser bei einer Temperatur von 125—140 Grad beweisen, ohne die Wollfaser zu zerstören."

Auch Professor Dr. Julius Wiesner hat in jüngster Zeit in gleicher Richtung sehr interessante Versuche bezüglich des Einflusses der (in entsprechendem Massstabe verdünnten) Säure auf die Wollfasser durchgeführt und ist zu dem sehr bezeichnenden Resultate gelangt, dass bei Einhaltung der richtigen Grenze die Wolle an Güte gewinnt.*)

Bei den vielen Ansichten, welche in jüngster Zeit über das Verfahren der Carbonisirung laut geworden, ist man vollkommen darin einig, diese Behandlung habe keinen schädlichen Einfluss auf die Wolle, wenn sie mit der nöthigen Vorsicht durchgeführt worden ist; jedoch darüber geschah kein Meinungsaustausch; „Wann ist es vortheilhafter die Wolle, und wann den Loden zu carbonisiren"?**) — Dieser Fragepunkt ist nun aus den von mir auf Seite 277 ausgesprochenen Gründen besonders für Militärtuche, wenn man auch ganz davon abgeht was für eine Gattung Wolle hiezu verwendet wird, von grosser Wichtigkeit, weil ich, um eine gute Waare zu erhalten, unbedingt egales Gespinnst haben muss, das von einer mit groben Kletten etc. verunreinigten Wolle nicht erreicht werden kann.

Das erste oder Fettnoppen.

Die erste Behandlung, welcher der vom Stuhle genommene Loden unterworfen wird, ist das Noppen oder Belesen, welches den Zweck hat, alle durch Zufall in das Gewebe gekommenen fremdartigen Körper, ferner die hervorstehenden Fadenendchen, dergleichen die durch das Anknüpfen gerissener Fäden entstandenen Knoten zu entfernen; auch an Puncten, wo kleine Löcher oder auffallende lose Stellen sich befinden, diesem Fehler durch Verschiebung einiger Fäden abzuhelfen. Alles dies geschieht mittelst eines zugespitzten stählernen Federzängelchens (Noppeisen) und gleichzeitig von mehreren Arbeitern, welche sich vor dem über einen schrägen Tisch hängenden Loden postiren.

Die bisher erfundenen Noppmaschinen finden blos hie und da und zwar als Hilfsmaschinen bei der Handarbeit Anwendung, wobei der nach und nach von einer Walze auf eine andere überführt werdende Loden von den Arbeitern successive mit einem doppelten Werkzeuge, das sägeartige Zähne hat, bearbeitet wird.

Gröbere Waare wird auch manchmal erst nach dem Walken genoppt, dies ist jedoch ein schlechtes Princip, und muss sehr vorsichtig geschehen, damit die Noppzange nicht zu tief eingreift und so den Faden des Gewebes beschädigt, wodurch Nopplöcher entstünden.

Das Auswaschen des Lodens.

Ist der Loden genoppt, so kommt er in die erste oder Vorwäsche, um das Fett, den Leim und sonstige Schmutztheile, welche während des Webens hineingekommen, daraus zu entfernen. Die vollkommene Reinigung des rohen Lodens ist von grosser Wichtigkeit, denn wenn derselbe nicht ganz rein ausgewaschen wird, ist es möglich, dass sich der Schmutz stellen-

*) Dingler's Polytechnisches Journal Band. 220 Heft 5 ex 1876.

**) Stark mit Kletten und Cellulose verunreinigte Wolle soll jedenfalls vor dem Verspinnen carbonisirt werden.

weise zusammenzieht, welche schmutzigen Stellen sodann auf dem Walkcilinder die Seife entweder gar nicht, oder nur unregelmässig annehmen.

Das eigentliche Waschen geschieht mittelst gewöhnlicher Waschmaschinen, Fig. 323 und 324 *A*, *B* ($^1/_{40}$ der natürlichen Grösse), welche aus zwei 1·1—1·25 M. ($3^1/_2$—4′) langen, der Länge nach grob canelirten oder auch glatten hölzernen Walzen *a*, *b*, von welchen die eine auf der andern liegt, aber nur mittelst des eigenen Gewichtes darauf lastet, so dass sie von dem unter ihr durchgehenden Tuch erforderlichenfalls gehoben werden kann. Der Durchmesser der Walzen *a b* ist bei 44—55 Cm. (17—21″), und wird die untere von der Betriebskraft umgedreht. Die Walzen *a b* bei Fig. 324 *B* befinden sich über einem Troge *x*, innerhalb dessen unmittelbar unter der unteren Walze ein zweiter kleiner Trog *y* angebracht ist. — Zwei Stück Tuch oder Wollstoff werden zugleich aus verschiedenen Stellen der Walzenlänge (neben einander) bearbeitet. — Man heftet die Enden eines jeden Stückes — nachdem man dasselbe in den äusseren Trog geworfen und zwischen den Walzen *a b* durch, und über die Leitwalzen *c d* gezogen hat — aneinander, damit die Bearbeitung ununterbrochen durch die fortwährende Cirulation des Stoffes stattfinden kann.

Fig. 323.

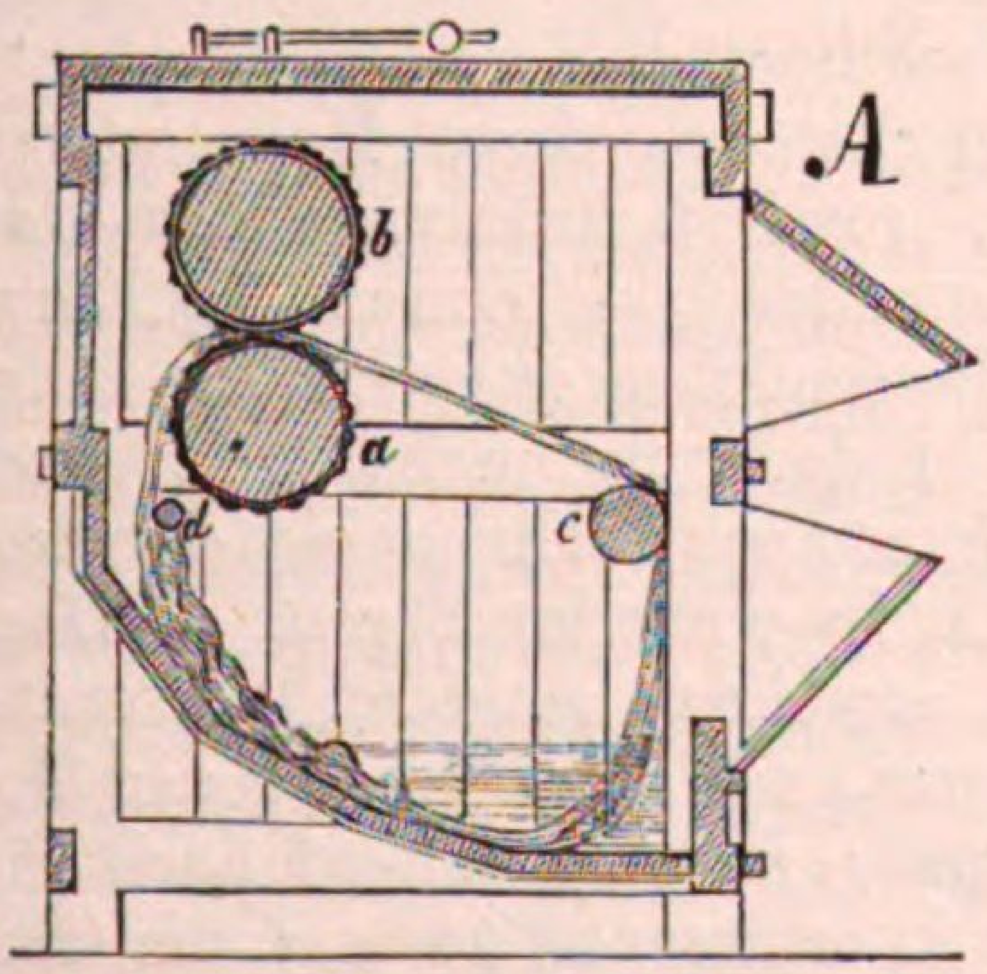
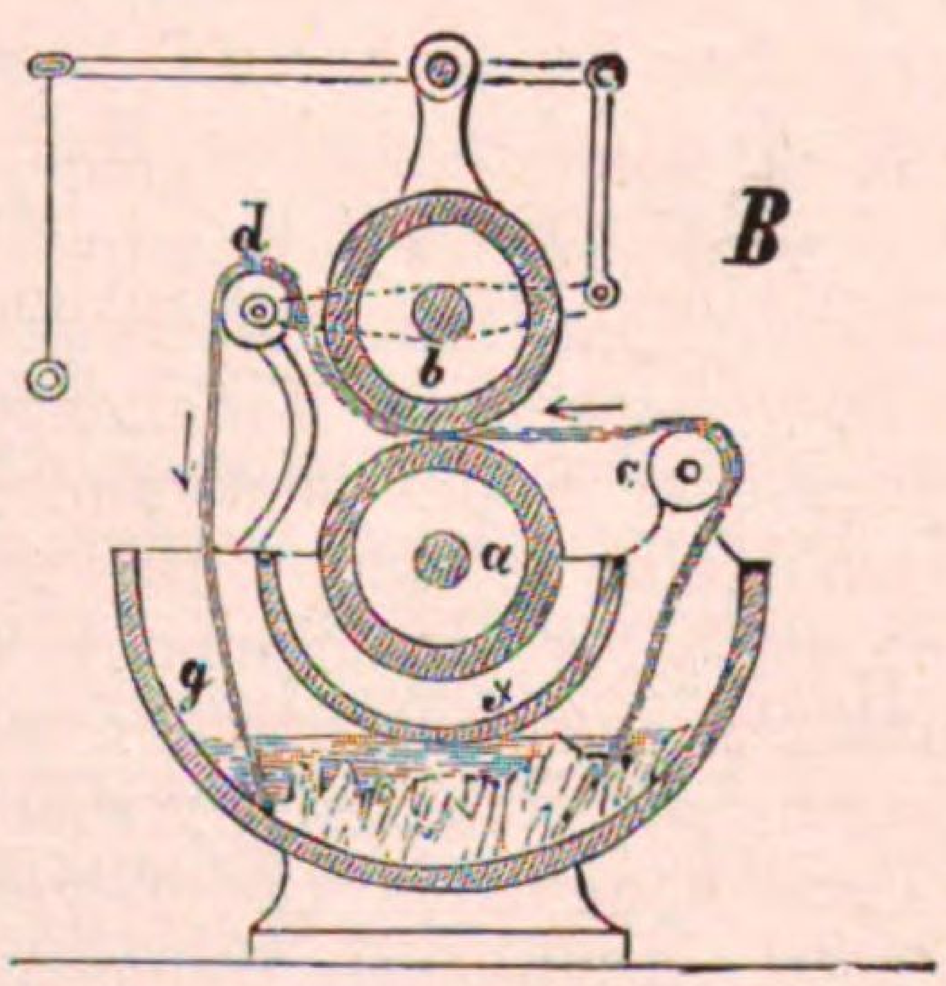


Fig. 324.



Das im äusseren Trog zusammengehäuft liegende Tuch wird von den Walzen nach und nach hinaufgezogen und fällt auf der anderen Seite wieder in den Trog zurück. Die dabei ausgepresste Flüssigkeit fällt in den inneren Trog *x* und kann von da nach Erforderniss wieder in den äusseren Trog *y* abgelassen werden.

Eingeleiteter Dampf ermöglicht die willkürliche Erhöhung der Wärme der Waschflüssigkeit.

Anfangs besteht die zur Reinigung dienende Flüssigkeit, die man immer wieder in den äusseren Trog zurückfliessen lässt, aus einer Mischung von gefaulten Urin, Seife und Wasser, dem auch öfters noch ein Zusatz von Walkerde und Schweinekoth gegeben wird; späterhin und am Schlusse jedoch aus reinem Wasser, welches durch ein Rohr beständig in den äusseren Trog geleitet wird. Durch das reine Wasser wird der Stoff unter Passirung der Walzen so oft gezogen, bis das Wasser rein abläuft.

Eine zweite Art der Waschmaschinen sind die sogenannten Waschmühlen, wo der Loden mit nicht sehr gewichtigen hölzernen Hämmern während des Einweichens in eine gleiche Flüssigkeit, bearbeitet wird.

Nach dem Waschen wird der Loden auf einer Trockenrahme oder auf einer Trockenmaschine getrocknet und zum zweiten Male gnoppt.

Das Lodenfärben,

welches hie und da vorkommt, kann nur mit haltbaren Farben geschehen und sind in dieser Art aufgetragene Farben nächst den bei wollfärbigen Stoffen, die dauerhaftesten, weil dieselben in das verhältnissmässig lose Gewebe leicht eindringen und das Garn vollständig durchtränken können.

Das Walken.

Dies ist die wichtigste Bearbeitung, welcher der Loden unterworfen wird; sie ist eine der Tuchweberei ganz eigenthümliche; sie gibt dem rohen Gewebe erst die filzähnliche Oberfläche auf beiden Seiten, durch sie wird der Loden erst in Tuch verwandelt. Die Wirkung, das Resultat dieser Bearbeitung, die Verfilzung beider Oberflächen beruht auf der Eigenschaft der Krimpkraft oder Walkbarkeit des Wollhaares. — Man nennt alle durch die Tuchweberei hergestellten Stoffe daher auch gewalkte Zeuge. — In wie weit auch Wärme und Feuchtigkeit bei dem Einwalken fördernd angewendet werden, lernen wir aus dem Verfahren selbst kennen.

Der Process des Walkens besteht darin, dass der Loden unter Zuhilfenahme von Nässe und Wärme eine Zeit lang geknetet wird. Auf den beiden Flächen desselben, der Ober- und Unterfläche, ragen die unzähligen Haarendchen der rauhen Garnfäden, aus welcher er gewebt wurde, namentlich die Haarendchen des lockeren Schussgarnes hervor. Vermöge der der Streichwolle eigenthümlichen hohen Kräuselung stehen diese Haarendchen aber nicht in gerader spissiger Form hervor, sondern krümmen sich als kleine Häkchen (Kräuselungsbögen) schon ineinander. — Durch die Einwirkung von Nässe und Wärme werden diese Haarendchen erweicht, die Krimpkraft (die Elasticität der Zusammenschnürung) dadurch im höheren Grade freigemacht, die Haarendchen werden sich jetzt noch mehr ineinander krümmen, sich noch inniger miteinander verbinden, in einander fügen. — Doch nicht nur die Haarendchen werden vielleicht erweicht, sondern, so weit irgend Wärme und Feuchtigkeit eindringen kann, auch das Innere des Gewebes; auch hier wird daher die Krimpkraft mehr frei, es erfolgt auch hier eine grössere Entwicklung der Elasticität der Zusammenschnürung, die Garnfäden ziehen sich dadurch mehr zusammen, werden kürzer, „laufen ein", das Gewebe wird fester, dichter, verliert aber an quadratischer Fläche.

Erweichte Wollhaare sind formbar. — Durch das anhaltende Kneten werden die Haarendchen fest in sich verschlingende, sich verfilzende Form gedrückt, welche sie eben in Folge der freigewordenen Eigenschaft der Krimpkraft angenommen hatten. — Nachdem der gewalkte Loden — jetzt „Tuch" genannt — trocken geworden und abgekühlt ist, behalten diese Haarendchen die ihnen durch das Kneten aufgezwungene filzartige Verbindung.

Je vollkommener das Eindringen von Nässe und Wärme auf das Innere des Gewebes stattgefunden hat, je intensiver und anhaltender das Kneten des Lodens, mit einem Worte, je stärker die Walke war, desto tiefer wird sich auch die Verfilzung der Haarendchen in das Innere des Gewebes erstrecken. Dasselbe wird sich dann als so fest und dicht herausstellen, dass sich die einzelnen Fäden aus demselben als solche nicht mehr lösen lassen, sondern nur in ganz kurzen Stücken ab- und herausgerissen werden können.

Mit dieser Veränderung ist die sehr beträchtliche Verminderung der Länge und Breite des Tuches verbunden. Das Tuch (Wollstoff aus Streichgarn überhaupt) walkt mehr oder weniger ein, je nachdem es loser oder

schwerer gewebt ist und die Walke längere oder kürzere Zeit fortgesetzt wird. — Das Einlaufen in der Breite ist gewöhnlich beträchtlicher, als das in der Länge, weil der lockerer gesponnene Einschlagfaden eine grössere Krimpkraft hat.

Das Kneten des Loden geschieht durch verschieden construirte Maschinen, entweder durch die Hammer-, Kurbel- oder Walzenwalke.

Die Hammerwalke (Walkmühle, Stockwalke) besteht aus schweren, hölzernen Hämmern, welche mittelst einer Daumenwelle gehoben werden und beim Niederfallen durch ihr Gewicht, den in einem offenen Behältnisse liegenden durchnässten und zusammgefalteten Loden quetschen und schieben, wodurch er sich zugleich regelmässig umkehrt (wendet), damit die Bearbeitung überall in gleichem Masse stattfindet.*) Die Hämmer sind von Eichenholz, ihre Stiele (Arme) haben eine dergestalt schräge Lage, dass sie, wenn der Hammer im tiefsten Standpuncte sich befindet, mit der Verticalen einen Winkel von 45 bis 60° bilden. — Sie drehen sich am oberen Endpuncte um horizontale Zapfen und sind von hier bis in den Hammerkopf ungefähr 1·8 Meter ($5^1/_2$ Fuss) lang. Nach einem Bogen, dessen Mittelpunct in jenen Zapfen liegt, ist der Hammerkopf gekrümmt, welcher gegen 1·8 Meter (in der Sehne gemessen) lang, 0·2 Meter ($7^1/_2$") (auf der convexen und concaven Seite) breit und 0·35 Meter (13") auf der flachen Seite gemessen, dick ist. — Ein Hammer mit seiner Schwinge wiegt 140·015 bis 196·021 Kilo (250 bis 350 Pfund). — Der Kopf hat eine solche Lage, dass bei der tiefsten Stellung die Sehne seiner Krümmung einen Winkel von 45 bis 55° mit der Horizontalen einschliesst.

Das Behältniss zur Aufnahme des Tuches (das Walkloch) ist entweder eine Vertiefung in einem Stück Eichenholz oder ein aus mehreren Theilen zusammengefügter Kasten und hat hinten eine Krümmung, welche jener des hier nahe daran streichenden Hammers gleich ist, vorne aber eine stärkere Krümmung, welche sich am Boden des Loches jener hinteren Krümmung anschliesst. Innerhalb der starken vorderen Krümmung der Lochwand häuft sich das Tuch auf und senkt sich im Wenden beständig wieder nach hinten gegen den Hammer. — Dieses Wenden wird dadurch erleichtert, dass das untere Ende des Hammerkopfes auf der vorderen Seite zwei oder drei Absätze wie Treppenstufen besitzt. Indem sonach die vordere (concave) Seite des Hammers etwas kürzer ist, als das hintere (convexe), wird im Fallen des Hammers der Loden vorne im Troge in die Höhe geschoben, um beim nächsten Hube nach dem Hammer überzustürzen, welcher durch seine Abstufungen den Raum dazu frei lässt. Zwei Hämmer, welche im Hube abwechseln, arbeiten neben einander in einem Loche und stehen sich gegenseitig sowie der linken und der rechten Seitenwand des Loches so nahe, als die nothwendige Freiheit der Bewegung nur irgend gestatten will (3—6 Mm.). Der Loden ist auf solche Weise in einem verhältnissmässig engen Raume eingeschlossen, wird um so stärker gequetscht, zusammengedrückt und durch die dabei stattfindende Reibung erwärmt. In ein Walkloch kommen zwei Stück Loden, welche zusammen 33·604—56.006 Kilo (60—100 Pfd.) wiegen und mit Sorgfalt regelmässig eingelegt werden. Jeder Hammer macht in der Minute 50—60, bei raschem Gange auch 75 Hübe oder Schläge. — An Bewegungs-Moment erfordern zwei Hämmer $1^1/_2$ bis 2 Pferdekräfte. — Ein Arbeiter kann 2 Walklöcher bedienen.

Die Kurbelwalke, Fig. 325 und 326 *A*, *B*, hat mit gusseisernen Schwingen construirte leichtere Hämmer, welche nicht durch Hebung mittelst

*) C. Karmarsch.

Daumen und freien Fall wirken, sondern durch Zugstangen, die in Krummzapfen hängen, auf und nieder geschoben werden.*) Der Niedergang übt also keinen Schlag oder Stoss, sondern einen weniger gewaltsamen Druck aus, und kann das Tuch nicht beschädigen, zumal wenn jene Zugstangen durch eine in ihnen angebrachte Feder elastisch gemacht sind, also bei unerwartetem Widerstande vorübergehend nachgeben können, so dass die Maschine nicht stockt und auch nicht zu heftig auf das Tuch wirkt, selbst wenn der Hammer nur unvollständig niedergehen konnte. — Jeder Hammer macht 100 bis 150 Hübe per Minute. — In dem Umstande, dass zur Aufstellung wenig Raum und kein weitläufiges Gerüst erfordert wird und in besserer Schonung der Waare, liegen die Vorzüge dieser Walke gegen die vorcitirte; im übrigen arbeitet sie nicht viel schneller und bedarf ebenfalls $1^1/_2$ bis 2 Pferdekräfte.

Fig. 325.

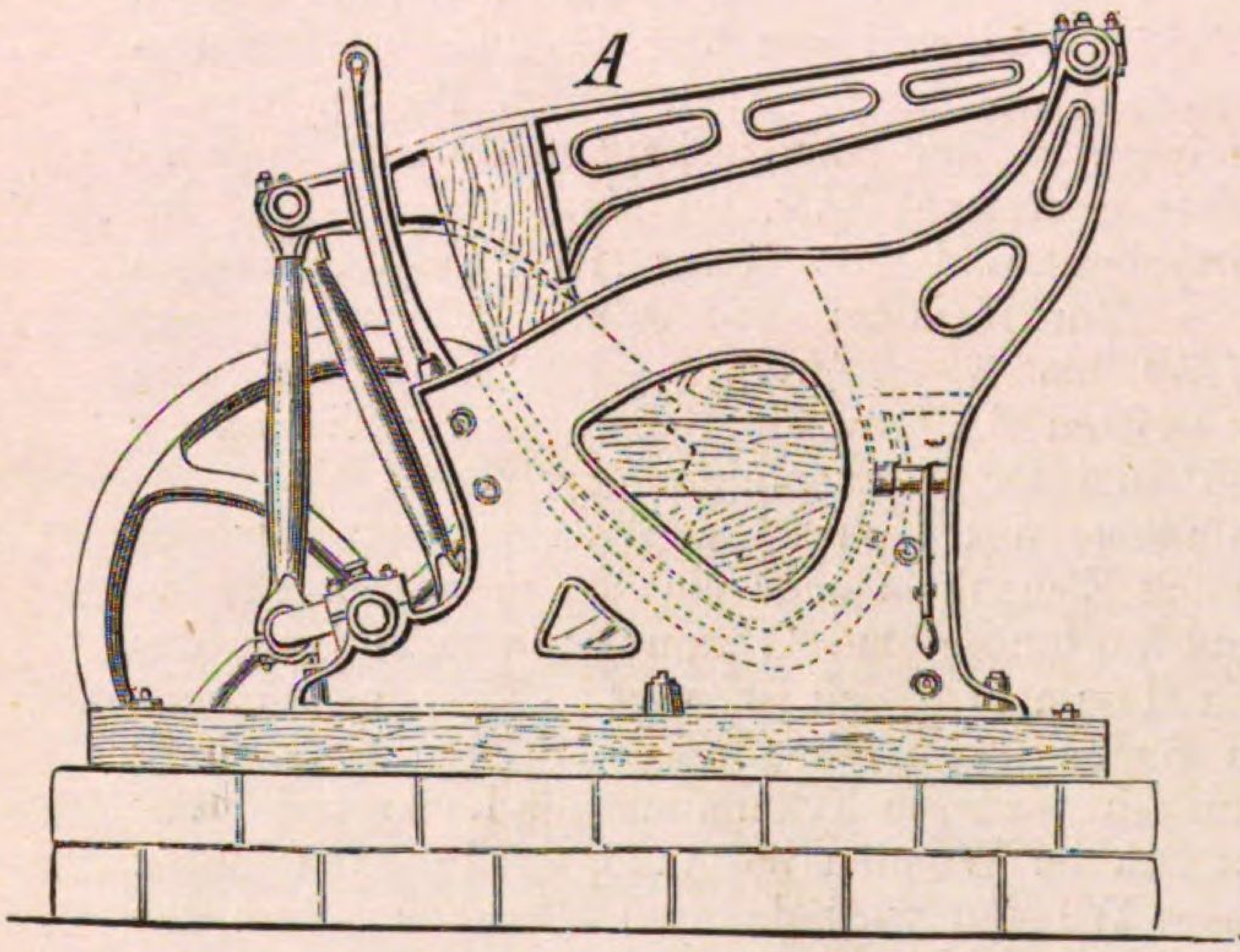
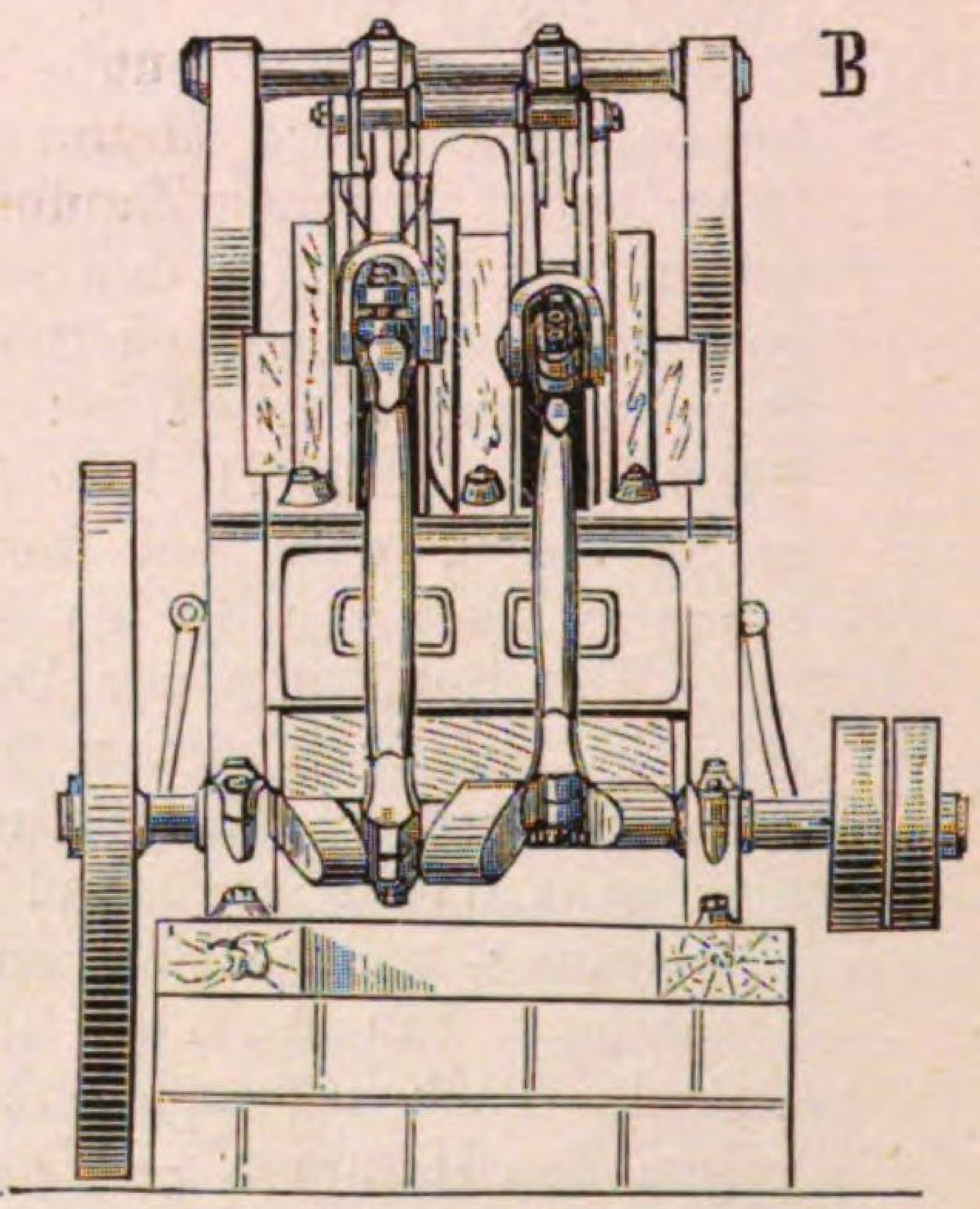


Fig. 326.



Die Hammerwalken verursachen bedeutende Erschütterungen, welche dem Gebäude nachtheilig werden können und die Aufstellung von Fundamenten nöthig machen, sie wirken nicht genug rasch, durch den Einfluss der Nässe ist leicht ein Verziehen der Hämmer möglich, welche aus ihrer richtigen Lage gebracht, nicht gleichmässig arbeiten, wodurch die Waare leicht beschädigt wird.

Die Walzenwalke, welche aus einem mittelst gusseiserner Rahmen verstärkten, mit Thüren versehenen hölzernen Kasten und dem Walkmechanismus besteht, hebt alle diese Uebelstände auf, denn sie wirkt grösstentheils durch Druck und nur nebenbei durch Schlag oder Stoss. Die wirkenden Hauptheile sind hier Walzen verschiedener Grösse und Form, welche einerseits zur Ausübung des Druckes, andererseits zur Hervorbringung einer stetigen Bewegung des Stoffes dienen, wodurch letzterer in allen seinen Theilen gleichmässiger und wiederholt der pressenden und schlagenden Einwirkung unterzogen und das Entstehen von Walkrippen vermieden wird.

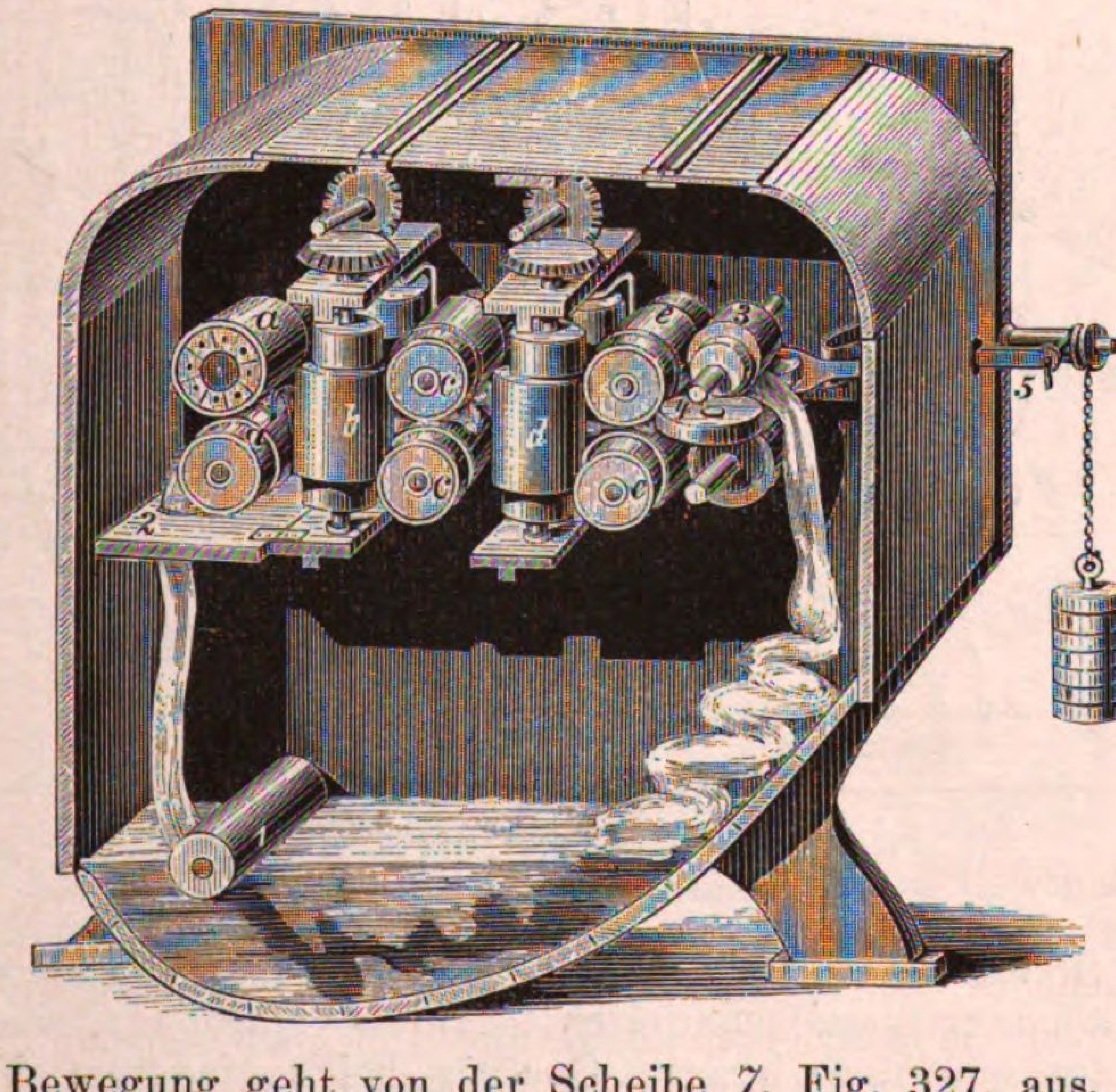
Die Figuren 327, 328, und 329 geben Ansichten von verschieden construirten Walzen- oder Cilinder-Walken.

*) C. Karmarsch.

Auf dem Boden eines solchen Apparates ist ein Trog angebracht, welcher die Walkflüssigkeit enthält.

Das durch Zusammennähen endlos gemachte Tuch, Fig. 327, gelangt aus der in der Tiefe des Troges befindlichen Flüssigkeit um die Leitwalze *1* und durch eine schmale Oeffnung in der beweglichen Platte *2* nach den Zuführwalzen *a*, von denen die untere fest, die obere beweglich gelagert ist. — Von hier geht es durch vier Walzenpaare *b*, *c*, *d*, *e*, welche abwechselnd einen Druck in horizontaler, dann wieder in verticaler Richtung auf das Tuch ausüben. Beim Austreten aus den Walzen *e* wird es von dem sogenannten Stauapparat aufgenommen, der aus zwei horizontal liegenden Walzen *3* und zwei stehenden *4* derart zusammengesetzt ist, dass sich zwischen denselben nur eine kleine viereckige Oeffnung vorfindet, durch welche das Tuch sich durchziehen muss.

Fig. 327.



Die Bewegung geht von der Scheibe 7, Fig. 327, aus, über welche ein Treibriemen lauft und wird mittelst Zahnräder auf die verschiedenen Achsen übertragen. Diese Bewegungen sind so eingerichtet, dass sich jedes in der Richtung nach rechts folgende Walzenpaar etwas langsamer dreht, als das vorhergehende, wodurch ein, den Walkprocess wesentlich begünstigender schiebender Druck entsteht.

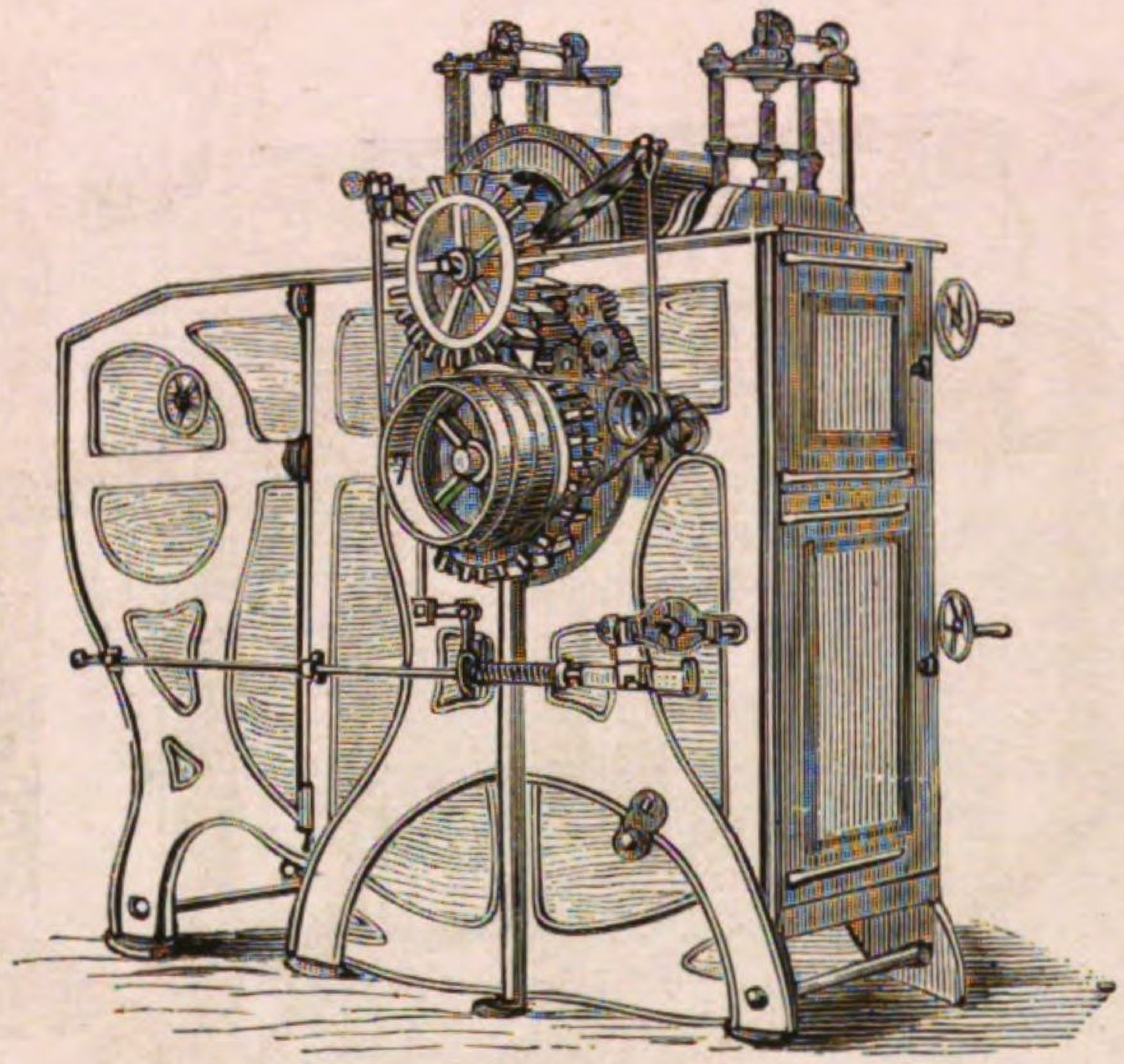
Der Druck auf die obere Zuführwalze *a* wird durch eine Schraubenfeder, derjenige auf die oberen Walzen *c* und *e* durch Blattfedern; ferner der Druck auf die obere Stauwalze *3* mittelst Haken und Hebel durch eine Schraubenfeder und endlich derjenige auf die Seitenwalzen *4* durch die an den Gabelhebeln *5* angebrachten Gewichte bewirkt.

Die Tiefe des Troges ohne Kappe beträgt 1·57 M. (5′) bei 2·04 M. ($6^1/_2$′) Länge und 0·62 M. (2′) Breite. Die arbeitenden Bestandtheile sind im oberen Raume, das treibende Räderwerk aussen angebracht. — Höhe des Einführungscanals 13—15·5 Cm. (5 – 6″), Durchmesser der Einführungswalzen *a* 24 Cm. (9″), der Walzen *b*, *c*, *d*, *e* 22 Cm. ($8^4/_{12}$″).

Verwickelt sich der Loden während des Walkens, oder bilden sich Knoten, welche natürlich die Oeffnung der Platte nicht passiren können, so wird die Maschine durch eine eigene Vorrichtung (dem Arretirungs-Apparat, das Heben der Platte 2), welche durch einen Hebel auf den Treibriemen wirkt, sogleich abgestellt; sollten sich dann, was oft geschieht, die Knoten von selbst wieder auflösen, so setzt der Apparat die Maschine von selbst wieder in Bewegung. — Die Waare wird auf diese Weise vor Beschädigung geschützt.

Fig. 328 ist eine Universal-Walkmaschine aus der Maschinen-Fabrik der Herrn Leopold Phil. Hemmer in Aachen, welche auf der Wiener Weltausstellung 1873 allgemein Beifall fand. Dieselbe hat einen neu

Fig. 328.



angebrachten Breitehalter nebst Arretirungs-Apparat und man kann auf derselben nicht allein grössere Quantitäten gefahrlos verarbeiten, sondern auch nach Umständen eine noch bessere Qualität bei geringerem Verlust an Längenmass im Einwalken hervorbringen.

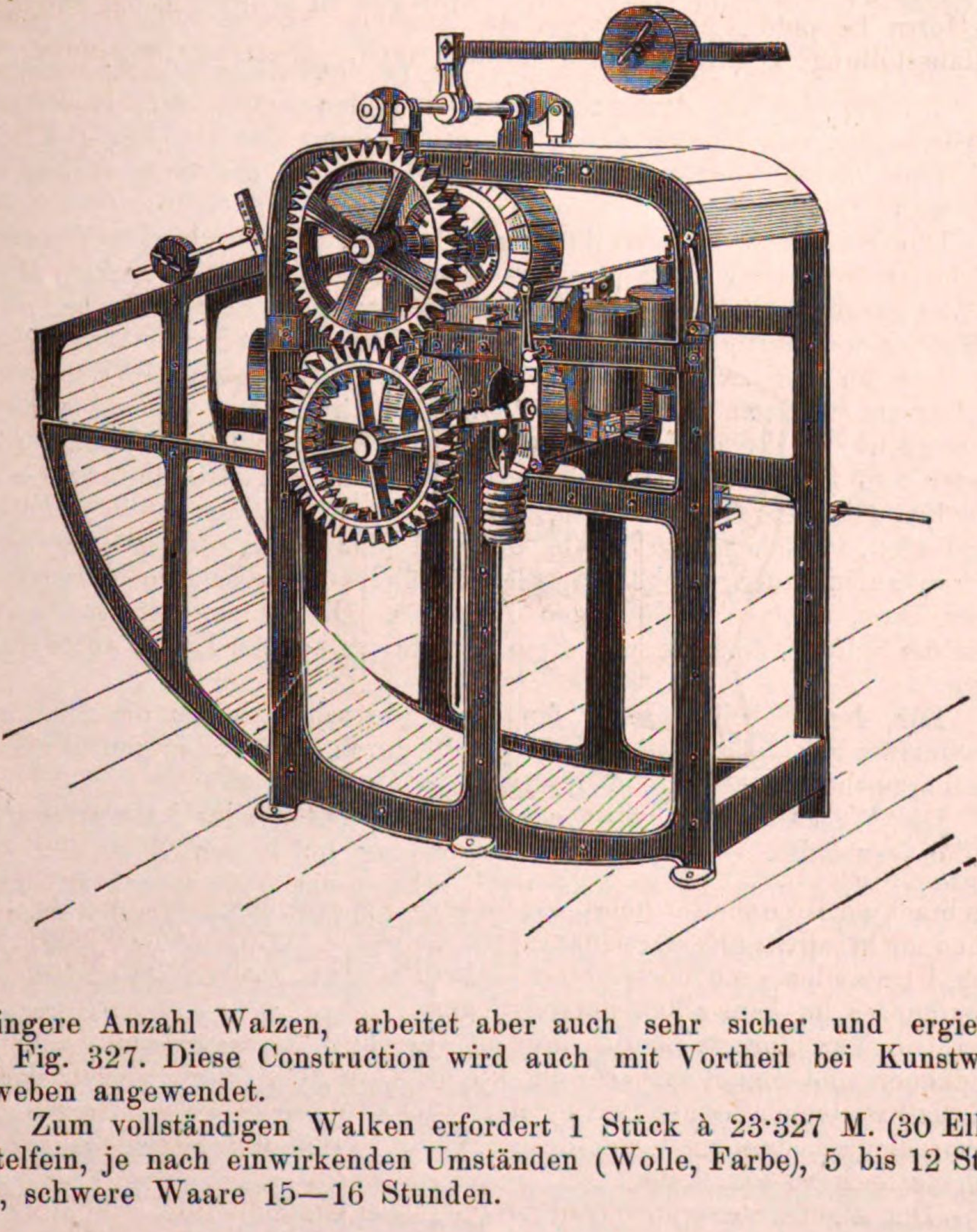
Die Maschine ist ähnlich gebaut wie die Vorbeschriebene, leicht zu handhaben und eignet sich sowohl für schwere als leichte Tuchgattungen und halbwollener Zeuge; sie ersetzt auch die Lochwalken, wobei noch hervorzuheben, dass man auf dieser Walke körnig und fest, oder weich und elastisch walken kann.

Der eigens construirte Zuführapparat ermöglicht die Durchführung des Walkprocesses auf mehreren Stellen und bewirkt, dass die Last des Stoffes nicht mehr wie bei anderen Constructionen von den Cilinderwalzen allein nachgezogen zu werden braucht, welcher Umstand die Waare sehr schont. Die Glasflächen an den Hauptdurchgangsstellen angebracht, tragen dazu bei, dass das Tuch weniger entflockt wird, wodurch es schwerer bleibt; schliesslich werden auch Walkfalten dadurch vermieden, dass die Waare während des Walkens stets eine veränderte Lage annimmt.

Der Kraftbedarf ist im Verhältnisse bedeutend geringer, als bei andern Constructionen, weil der Stoff anstatt durch einfache Durchgangskanäle, über und zwischen Walzen und Rollen geht.

Die Cilinderwalke Fig. 329 ist aus der Maschinenfabrik des Herrn Gottlieb Schramm in Hersfeld und war ebenfalls auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt; sie hat, wie aus der Zeichnung ersichtlich, eine

Fig. 329.



geringere Anzahl Walzen, arbeitet aber auch sehr sicher und ergiebig, wie Fig. 327. Diese Construction wird auch mit Vortheil bei Kunstwoll-Geweben angewendet.

Zum vollständigen Walken erfordert 1 Stück à 23·327 M. (30 Ellen) mittelfein, je nach einwirkenden Umständen (Wolle, Farbe), 5 bis 12 Stunden, schwere Waare 15—16 Stunden.

Die Walkflüssigkeit.

Wollte man nur reines Wasser zum Nassmachen des Lodens in der Walke verwenden, so würde diese unvollständig werden, da Wasser das Wollhaar nicht rasch genug in dem Grade erweicht, als es zur Erzielung einer guten Verfilzung nothwendig ist; man bereitet die Walkflüssigkeit deshalb in der Art, dass man dem Wasser Alkalien in Form von gefaulten

Urin, Seife (u. zw. Talgseife), auch wohl Schweinekoth zusetzt, doch nur in solchem Verhältnisse, dass das Ganze ein dünnflüssiges Gemenge bleibt. Sehr vortheilhaft ist es, den Loden vor dem Einbringen in die Walkflüssigkeit aufmerksam mit gesetzter Kernseife einzuseifen; denn wird die flüssige Seife blos aus einer Kanne in den Walktrog gegossen, und Tuch und Seife bei Ingangsetzung der Maschine ihrem Schicksale überlassen, so entstehen leicht Unregelmässigkeiten, die später schwer auszugleichen sind. Diese Vorsicht ist aber unter allen Fällen empfehlenswerth, das Stück, sobald es einigemale auf dem Cilinder in Seife durchgegangen ist, zu richten, bei welcher Gelegenheit trockene Stellen leicht zu bemerken und mit etwas Seife nachgeholfen werden kann.

Der Zusatz von Seife hat neben der rascheren Erweichung auch noch den Vortheil, das sie den zu walkenden Loden schlüpfriger macht, das Durcharbeiten, das Kneten desselben, sei es unter der Hammer-, Kurbel- oder Walzenwalke begünstigt. Statt eines Theiles der Seife nimmt man auch wohl Walkerde.

Die Walkerde oder Walkerthon, Smektit, reiht sich den Thonarten an, sie ist im Wasser nicht plastisch, sondern zerfällt in eine lockere Masse. — Von grauer, gelber, grüner, rother, brauner oder weisser Farbe, sie ist im Striche wachsartig glänzend, fühlt sich fettig an und haftet wenig oder gar nicht an der Zunge. Sie hat mit vielen Thonarten die Eigenschaft gemeinsam, das in anderen Substanzen befindliche Fett in sich aufzusaugen; (es werden aus ihr auch die sogenannten Fleckkugeln zum Reinigen der Kleider von Fettflecken gemacht), schon aus diesem Grunde mag sie der Walkflüssigkeit zugesetzt werden, um das in dem Loden noch enthaltene Pflanzenfett, welches der Wolle während der Verarbeitung beigemengt worden, aufzusaugen, wohl hauptsächlich findet sie aber ihre Verwendung wegen ihres fettigen schlüpfrigen Angriffes. Sie unterstützt und vertritt darin die Seife, indem sie wie diese den zu walkenden Loden schlüpfriger macht.

Für den Fabrikanten ist die Walkerde schon darum ein sehr gern genommenes Surrogat statt Seife, weil sie durch ihren billigeren Preis die Herstellungskosten bedeutend verringert.

Die Walkflüssigkeit wird entweder im kalten oder im warmen Zustande verwendet. — In deren Verwendung im kalten Zustande, oder „Kaltwalke", wie solche genannt wird, scheint ein Widerspruch zu liegen, dem ist aber nicht so. — Durch die rasche Folge der Schläge, welche besonders die Kurbelwalke, dann auch die Hammerwalke auf den nassen Loden ausführt (letztere 45—60, bei gesteigerter Geschwindigkeit auch wohl bis 75 Schläge in der Minute), sowie durch die starke Friction, welche das Gewebe bei dem Passiren der kleinen Oeffnungen und der verschiedenen Cilinderpaare bei der Walzenwalke zu ertragen hat, erwärmt sich derselbe hinreichend, um die Eigenschaft der Formbarkeit des Haares zur Verfilzung benützen zu können. — Da die Walkflüssigkeit hier in nicht erwärmtem Zustande angewendet wird, heisst sie eben „Kaltwalke", im Gegensatz zur „Warmwalke", bei welcher man die Temperatur durch Zusatz von heissem Wasser erhöht.

Die Kaltwalke nimmt eine grössere Zeit in Anspruch, sie dauert länger, arbeitet aber dafür das Tuch nicht nur an seiner Oberfläche, sondern auch im Inneren des Gewebes viel gleichmässiger durch.

Die Warmwalke dagegen ist zwar in viel kürzerer Zeit beendigt, sie verfilzt den Loden aber oft nur an der Oberfläche, während solcher in der Mitte unverfilzt bleibt. — Das auf diesem letzteren Wege hergestellte

Tuch hat oft ein festes dauerhaftes Ansehen, während dasselbe im Inneren locker bleibt und ihm die rechte Haltbarkeit fehlt. Bei werthvoller Waare wird daher stets die Kaltwalke vorzuziehen sein.

Das Mass des Einlaufens.

Dieses ist bei der Walke sehr verschieden. Es richtet sich darnach, ob der Loden fest oder locker gewebt wurde, ob namentlich das zu seiner Herstellung verwendete Schussgarn fester oder lockerer gesponnen, ob das Garn überhaupt glatter oder rauher war; bei allen den letzteren Voraussetzungen wird das Einlaufen ein viel stärkeres sein. — Ebenso kommt es auf die Zeitdauer und die Art der Einwalkung an, je nachdem dies längere oder kürzere Zeit gedauert, wird das Einlaufen ein stärkeres oder geringeres sein.

Wie bereits erwähnt, ist das Einkrimpen oder Einlaufen nach der Breite viel stärker als nach der Länge, weil das Schussgarn ein viel lockerer gesponnenes ist, als die Kette. — So wird gutes Tuch, welches stark gewalkt ist, 35 bis 40 Procent in der Breite des Lodenmasses verlieren, während der Verlust in der Länge nur 25 bis 36 Procent beträgt. — Weniger gewalkte Zeuge werden bei der Herstellung natürlich geringere Verluste zeigen, dann aber auch in der Folge, in den schon fertigen Kleidern, wenn Nässe und Wärme, sei es Körper-, Zimmer-, Temperatur- oder Wasserwärme auf sie einwirkt, bedeutend zusammenlaufen, ausserdem, weil lockerer, weniger Haltbarkeit besitzen.

Von den tuchartigen Geweben werden die für k. k. österreichisch-ungarische Militärzwecke zur Verwendung kommenden Aermelleibel- und Leibbindenstoffe nur ganz wenig, etwas mehr als diese, die Blousenstoffe gewalkt.

Fehlerhaftes Walken.

1. Wenn die Waare gegen die Berechnung nicht in die angestrebten Dimensionen gebracht werden konnte.
2. Wenn sie sich im Griff schwammig anfühlt.
3. Wenn sie gegen den Willen zu dicht geworden.
4. Wenn sich „Flocken", nämlich solche Stellen zeigen, wo die Wolle mehr gekräuselt als verfilzt wurde.
5. Wenn sich Streifen oder bländige Stellen zeigen.
 Streifen rühren zumeist von einer ungleichen Walke, manchmal aber auch davon her, dass das zum Schuss verwendete Garn nicht nach Nothwendigkeit in den Pinkops genässt wurde oder dass dies nicht gleichmässig geschehen ist, kann aber auch seinen Grund im ungleichen Garn haben. Dieser Fehler ist sogar sehr schwer durch die Appretur zu beiseitigen.

Die Zeitschrift „Das Deutsche Wollengewerbe" bringt in ihrer Nummer 2 vom 7. Jänner und Nr. 20 v. 3. März 1876 über letzteren Fehler folgendes:

Walkstreifen kommen am häufigsten in solchen Waaren vor, welche einen festen Verband haben und schwer von der Breite walken. Sie entstehen durch den Druck des Roullettes der Walkmaschine und durch zu grosse Reibung im Einführungskanal oder durch unzweckmässige Behandlung der Waare beim Walken. Sie gehen immer der Länge nach aber fast nie mit den Kettenfäden des Stoffes parallel, sondern markiren sich in der

Regel als diagonalartige, bald vertiefte, bald erhabene Streifen, welche dem gewalkten Stoffe das Aussehen geben, als wäre er vielfältig zusammengeknifft worden. In der fertigen Waare scheinen die auf der Rechtsseite des Stoffes erhabenen Streifen, gegen die Grundfarbe desselben lichter, die vertieften dunkler, wodurch der unangenehme Eindruck, den walkstreifige Waare schon an und für sich auf den Käufer macht, noch bedeutend erhöht und dieselbe als fehlerhaft gekennzeichnet wird.

Ein jeder Walker wird deshalb bemüht sein, sobald er Walkstreifen in der Waare bemerkt, dieselben wieder zu entfernen. Dies ist jedoch äusserst schwierig und wird nur selten vollkommen gelingen; daher umsichtige Walker es nie zu einem wirklich walkstreifigen Stück Waare kommen lassen, sondern den entstehenden Fehler sofort während des Walkprocesses bemerken und mit allen zu Gebote stehenden Mittel dagegen arbeiten.

Solche Streifen, welcher Art sie sein mögen, fallen daher stets dem Walker zur Last, wenn ihm Loch- und Maschinen-Walken zu Gebote stehen, die den zu walkenden Waaren entsprechen.

Ist letzteres nicht der Fall, so kann es dem geübtesten und aufmerksamsten Walker vorkommen, dass Waaren wie z. B. dichteingestellte schwere Tuche etc., welche nur auf einer Cilinder-Walke vor- und fertiggewalken werden, trotz aller Vorsicht und trotzdem die Waare während des Walkprocesses häufig gerichtet worden, Walkstreifen zeigen.

Diesem Uebelstande vorzubeugen, ist es unbedingtes Erforderniss, solchen Waaren eine Vorwalke in der Lochwalke zu geben, sei es in der uralten Hammer-Lochwalke oder in einer Schnellochwalke (Kurbelwalke), welch' letztere sich für gedachten Zweck ganz vorzüglich eignet.

In der Lochwalke gibt sich die Waare einem unbeschränkten Eingehen und Filzen hin, es findet gewissermassen eine Egalisirung mannigfacher Unebenheiten von Spinnerei, Weberei etc. statt und Schmutztheile, welche nach den verschiedensten Richtungen in der gewebten Waare ungleich vertheilt sein sollten, werden entfernt, bevor der eigentliche Filzprocess beginnt. Ist die Waare bis auf eine gewisse Breite und Länge vorgewalkt, so hat der Walker nachher auf der Cilinderwalke eine bessere Richtung und kann der Maschine von vornherein richtige Stellung geben, weil ihm die Vorwalke den nöthigen Anhalt bietet.

Ist z. B. die Waare roh vom Stuhl 34·99 M. (45 Ellen) lang, 1·949 M. (74") breit und muss fertig 25·659 M. (33 Ellen) lang, 1·422 M. (52") breit sein, so wäre sie in der Lochwalke zu 29·547 M. (38 Ellen) lang und 1·58 M. (60") breit vorzuwalken. Der Walker hätte somit für die Cilinderwalke eine viel bessere Berechnung, um die Maschine der betreffenden Waare entsprechend zu stellen.

Eine Waare im Loch vorgewalkt, wird aus den angeführten Gründen einen gleichmässigen Filz bekommen, sie wird aber auch weich und mild bleiben, wohingegen Waare nur auf der Cilinderwalke fertig gewalkt, härter und brettiger ausfällt.

Auf der Cilinderwalke behält die Waare während des Walkens nur eine Richtung und obgleich der Walker Breite und Länge zu gleicher Zeit vermöge der an der Maschine angebrachten Stellungs-Mechanismen einwalken kann, obgleich er stets gut richtet, so werden Waaren in der oben angedeutenden Schwere und Einstellung doch leicht Brüche und Streifen bekommen.

Es gibt auch Waare, bei welcher nur die Breite weggewalken werden darf und die verhältnissmässig sehr lange walken muss. Solche Waare

wird trotz aller neuconstruirten Cilinder-Walk-Maschinen und trotz aller Vorsicht und Mühe des Walkers stets brüchig ausfallen, wenn sie nur auf einer vorerwähnten Maschine fertig gemacht wird.

Waaren in niederen und mittleren Dichten können von einem vorsichtigen, fachkundigen Walker auf Cilinder-Walken fertig gewalken werden, ohne Gefahr zu laufen, dass sie brüchig oder walkstreifig werden.

Sind jedoch durch Unvorsichtigkeit Walkstreifen in die Waare gekommen, so rahme man dieselbe nach dem Walken bis 0·053 M. (2″) breiter und nachdem sie trocken ist, wickele man dieselbe fest auf eine Walze, lege die so aufgewickelte Waare in 50° R. warmes Wasser und lasse sie darin circa 12 Stunden liegen, worauf sie appretirt und womöglich postirt wird. (Das Rauhen bei derartig behandelter Waare muss sehr vorsichtig geschehen.)

Aussergewöhnliches Walken.

Dies kommt bei leichten, in der Weberei verdorbenen Tuchen oder derlei Stoffen in der Absicht vor, um Fehler, wie „streifig, bländig etc.“ zu verbergen und dadurch der Waare ein gutes Aussehen und höheres Gewicht zu verschaffen.

Das Verfahren hiebei ist folgendes:

Die Stücke werden in ihrer ganzen Breite (endlos geheftet) über die Walzen einer Waschmaschine (Siehe Fig. 323 oder 324) gelegt, bekommen recht viel Seife und dann nach und nach eine Masse Scherhaare besserer Qualität.

In dieser Sauçe lässt man sie 10—12 Stunden gehen, wascht sie dann aus, trocknet, schert rechts und links, wornach eine scharfe Presse erfolgt. Ganz leichte Tuche besitzen genügende Fähigkeit um ein verhältnissmässig grosses Quantum Scherhaare auf diese Weise aufzuehmen. In Folge des fortwährenden Breitehaltens wird vermieden, dass sich Streifen bilden und so fällt gewöhnlich die Waare ganz gut aus.

Dieses Verfahren ist jedoch etwas kostspielig, weil es nicht allein viel Zeit, sondern auch viel Seife und Scherhaare verschlingt, welch' letztere in jüngster Zeit bedeutend im Preise gestiegen sind.

Etwas Anderes ist es, wenn statt der Scherhaare Mango-Fasern*) verwendet werden, was auch hie und da bei ordinären Stoffen vorkommt, um sie ohne viel Auslagen griffiger und voller darzustellen. Hier wird nicht so sorgfältig zu Werke gegangen, daher auch ein geringerer Kostenaufwand die Folge ist.

Die hierdurch eintretende Verfilzung kann eine derartige sein, dass sich diese Haare bei aus solchen Stoffen angefertigten Kleidungsstücken erst nach längerem Gebrauche ablösen.

Nachwalken von bereits fertigen nadelfertigen blauen oder blaugrauen Militär-Tuchen.

Das Tuch wird als Vorbereitung hiezu in einen Farbkessel voll reinem Wasser gebracht, 20—30 Minuten gekocht, und gehaspelt; sodann herausgenommen und getrocknet, worauf es neuerdings gewalkt werden kann.

*) Siehe Absatz Kunstwolle.

Das Waschen nach der Walke.

Hat das „Tuch", wie es jetzt nach der Walke heisst, durch diese den Grad von Verfilzung erreicht, welcher ihm gegeben werden soll, so erübrigt noch, aus demselben alle fremden Stoffe, als: Seife, Walkerde, Urin u. s. w., welche durch die Walke in solchen kamen, wieder zu entfernen, auszuwaschen.

Bei der Walzenwalke kann dies auf dem Walkapparate selbst geschehen, indem man aus dem Troge die Walkflüssigkeit ablässt, diesen sauber reinigt und dann reines, möglichst weiches, d. h. kalkfreies Wasser dazu verwendet. (Hartes, kalkartiges Wasser würde mit der in dem Tuche noch vorhandenen Seife eine unlösliche Kalkseife bilden.) In der kürzesten Zeit und vollkommen rein wird das Tuch werden, wenn das in den Trog strömende Wasser durch steten Zu- und Abfluss immer gewechselt wird.

Auch bei der Hammer- und Kurbelwalke kann das Auswaschen in demselben Walkloche, in welchem das Tuch gewalkt wurde, geschehen, indem man reines Wasser in dasselbe leitet, welches unter beständigem Zuflusse immerfort durch ein jetzt geöffnetes beim Walken geschlossenes Abzugsloch ablaufen kann. Auch wäscht man das Tuch unter besonders dazu bestimmten leichteren Hämmern, den sogenannten „Waschhämmern"; hier muss ebenso ein stetiges Erneuern des Waschwassers stattfinden.

Das Trocknen nach der Walke.

Ist das jetzt fertige Tuch oder der „Wollstoff" vollständig von allen fremden Stoffen durch die Wäsche gereinigt, so erfolgt schliesslich die Trocknung. — Zu dem Ende spannt man das Tuch auf die sogenannten Trockenrahmen. Hierbei wird dasselbe durch kleine eiserne Häkchen an dem aufrechtstehenden Rahmen befestigt, dabei aber auch gleichzeitig „gereckt", das heisst, so weit gedehnt, dass es in allen seinen Theilen gleich breit und gleich lang wird. Weiter soll dieses Dehnen aber nicht gehen; wird die Waare über dieses Mass hinaus gedehnt oder gereckt und trocknet in solchem ausgespannten Zustande, so springt dieselbe bei dem Gebrauche wieder ein.

Das Trocknen kann beschleunigt werden, wenn die Waare nach dem Waschen auf eine Auswringmaschine (Siehe Fig. 84) gebracht wird, wo dieselbe durch ein Paar obereinander liegende Messingwalzen läuft. Auf die obere dieser Walzen übt, wie bereits erklärt, ein System von Hebeln mit Gewichten einen sehr bedeutenden Druck aus, so dass das Wasser aus dem Stücke ausgepresst wird und dasselbe die Maschine in beinahe trockenem Zustande verlässt.

Eine Auswringmaschine genügt, um die Production von vier Walkmaschinen auszupressen.

Dieses Trocknen kann auch mittelst Trockenmaschinen vorgenommen werden und geschieht solches in allen besseren und grösseren Etablissements.

Diese Maschinen sind sehr zweckmässig construirt und gestatten ein beliebiges Ausziehen nach Länge und Breite ohne alle Gefahr der geringsten Verschiebung. — Der die Maschine bedienende Arbeiter ist dadurch in den Stand gesetzt, die Waare genau nach Aufgabe um so und so viel auf

den Meter auszuziehen und vermag ebenso zu jeder Zeit das Mass anzugeben, wie viel jedes trocken aus der Maschine kommende Stück enthält.

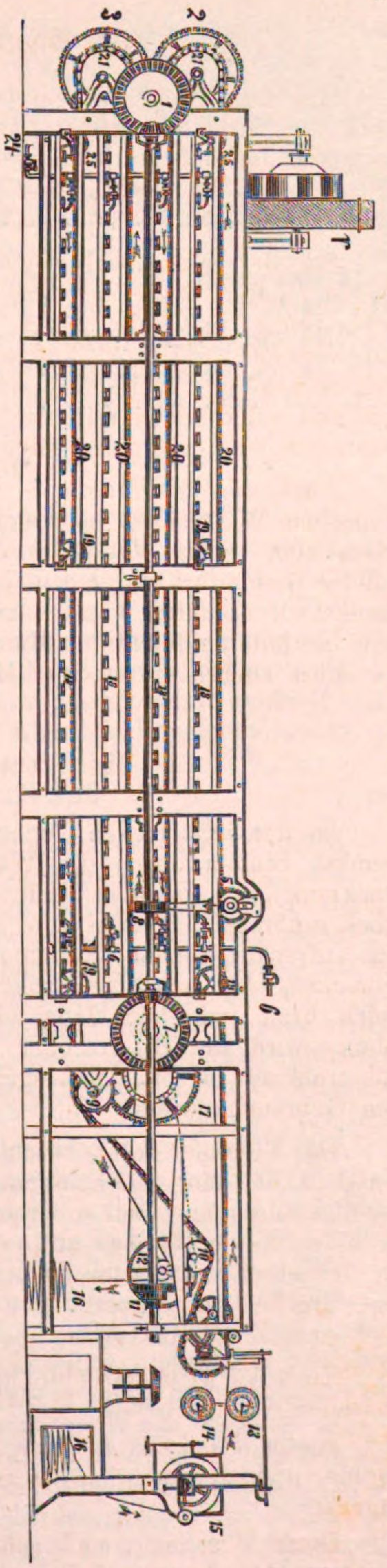
Die zu beiden Seiten an endlosen Ketten gespannte Waare wird mit continuirlicher Bewegung in langen Zickzackgängen zwischen Dampfröhren hin und her geführt, bis sie völlig trocken ist.

Eine grosse Maschine, wie Fig. 330, hat 4 bis 8 Gänge, jeder Gang umfasst 75 Röhren, welche vermittelst zweier aufrechtstehender, mit Hähnen versehener Dampfröhren, einem Zu- und einem Ableitungsrohr, für sich erhitzt werden können, so dass, wenn nur einzelne Stücke vorliegen, die Röhren nur so vieler Gänge erhitzt zu werden brauchen, als zum Trocknen derselben erforderlich sind. — Es ist Vorsorge getroffen, dass kein Wassertropfen auf die Waare fallen kann.

Die endlose Kette, auf welcher die Stifte *c* befestigt sind, worauf die Waare gespannt wird, ist aus schmiedbaren Gusseisen und unzerreissbar, die Stifte, Fig. 331, je fünf an einem Glied, haben broncene Unterlagen und können leicht abgenommen werden.

Eine Walzenbürste *15* über einen Tisch angebracht, dient dazu, die Waare *16* vollständig zu legen. — Ferner befindet sich an der Maschine ein Ventilator *r*, welcher die feuchte Luft wegzieht und das Trocknen durch fortwährenden Luftzug ungemein befördert und beschleunigt.

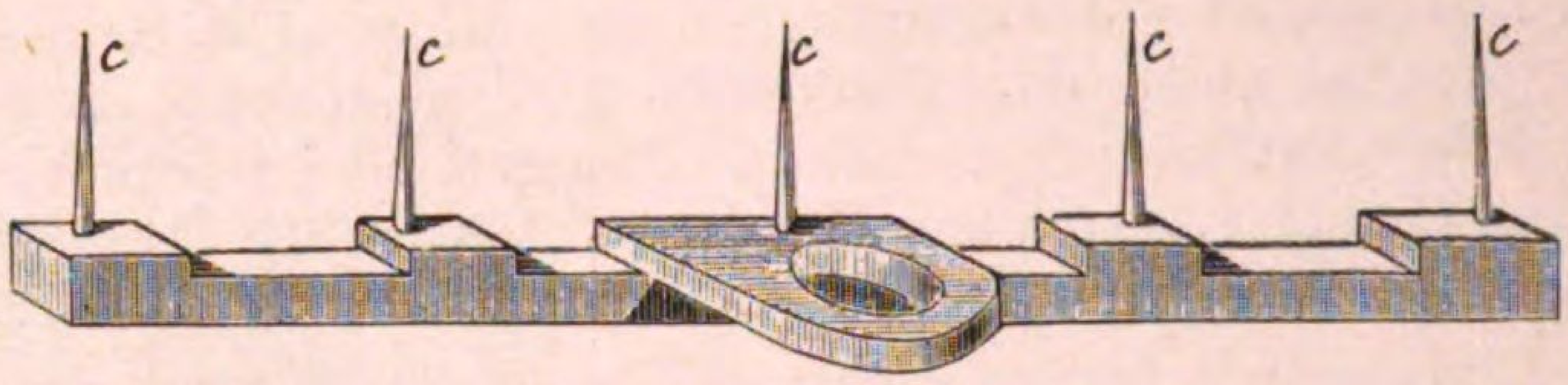
Die Trommeln *2* und *3*, über welche das Tuch streift, sind von Kupfer und aus einem Stück, so dass sie selbst dann, wenn die Maschine angehalten wird, keinen Eindruck zurücklassen.


Fig. 330.

Erklärung zu Fig. 330:

1 und *7* sind Triebräder,
5 eine der Länge nach verstellbare Bürstenwalze,
8 Antriebswelle,
9 und *10* Kettenscheibe,
11 Transmissionswelle,
12 Scheibe für die mit rauhem Stoff überzogene Walze,
13 und *14* Zählapparat,
18 Umbüge der Dampfröhren.

Fig. 331.



24 Dampfaustritt.

Die Pfeile geben den Lauf der Stoffkette an.

Bei einer Länge von 11 Meter (bei 35′) und 2·20 Meter (bei 7′) Breite, trocknet die Maschine auf einmal 10 Stück Tuch oder Wollstoffe (circa 360 Meter oder 463 Wr. Ellen) per Stunde.

Die Appretur.

Mit dem Trocknen nach der Walke ist das Geschäft der Herstellung von Tuch (Wollstoff) eigentlich vollendet, es hat schliesslich die für die Stoffe nöthige Festigkeit, sowie auch das filzähnliche Aussehen erlangt, welches es zum „Tuch" (Aermelleibel- oder Blousenstoff) stempelt, doch ist noch manche Arbeit nothwendig, ehe die vollkommen fertige Waare aus der Fabrik hervorgeht.

Diese verschiedenen Arbeiten nennt man „Appretur" und scheidet solche in das Rauhen und Scheren, welches auch Appretur im weiteren Sinne des Wortes bezeichnet wird, und in die eigentliche Appretur (im engeren Sinne).

Das Rauhen und Scheren.

Diese beiden Arbeiten gehen Hand in Hand.

Das aus der Walke hervorgegangene Tuch hat ja die filzähnliche Oberfläche erreicht, die dieselbe bildenden gekrümmten Haarendchen liegen aber noch ohne alle Ordnung wirr durcheinander, theilweise stecken ihre Spitzen auch noch zu tief im Gewebe selbst. — Sie müssen daher alle zu gleicher Ordnung vorgezogen und in einen Strich gebracht, d. h. sie müssen sämmtlich nach einer Seite hin niedergestrichen werden, oder die Haare werden nur hervorgezogen, um das glatte Aussehen zu nehmen und die Stoffe rauh-haarig erscheinen zu lassen. — Dies Geschäft besorgt das Rauhen.

Die Haarendchen werden an dem gerauhten Tuche in ungleicher Länge hervorragen, wodurch das Tuch eine ungleiche Oberfläche erhalten würde; es müssen daher dieselben gleich lang geschnitten werden, was wieder Aufgabe des Scherens ist.

Wenn das Tuch oder der Wollstoff aus der Walke hervorgeht, sind beide Oberflächen desselben ganz gleich von Ansehen. Erst durch das öftere Rauhen und Scheren wird die eine Seite zur rechten Seite oder zur Oberfläche zubereitet, während die untere Fläche, die linke, unrechte Seite, weniger dem Rauhen und Scheren unterworfen wird.

Je sauberer die Waare werden soll, desto öfter müssen beide Arbeiten nach einander wiederholt werden. — Das jedesmalige Streichen des Stoffes mit den Karden von einem Ende zum anderen, nennt man eine „Tracht", jedes einmalige Herunterschneiden der Haarendchen mit der Schere oder Schermaschine nennt man einen „Schnitt". — Gewöhnliche mittelfeine Tuche werden dreimal, jedesmal mit einer bedeutenden Zahl von Trachten gerauht, und dreimal, jedesmal mit mehreren Schnitten geschoren, so dass sie im Ganzen einige hundert Trachten von 30 bis 40 Schnitten erhalten.

Feinste Tuche werden vier- mitunter fünfmal gerauht und geschoren, ordinäre nur zweimal, ganz grobe nur einmal. Die eben hier angegebene Zahl von Trachten und Schnitten gilt nur für die obere, die rechte Seite des Stoffes. Hier wird durch das wiederholte Rauhen die gefilzte Decke in ihrer äussersten Oberfläche allermeist wieder aufgelöst, dagegen eine Oberfläche von lose aber dicht aneinander liegenden Härchen hergestellt. Die linke Seite dagegen wird entweder gar nicht, oder nur mit wenig Trachten gerauht und dann mit wenigen Schnitten geschoren, sie ist es dann auch, welche dem Tuche hauptsächlich Dauerhaftigkeit und Festigkeit gibt.

Bei Kleidern, an welchen die linke Seite des Tuches noch mit einem Futter versehen ist, kann oft bemerkt werden, dass sich bei längerem Tragen zwischen Tuch und Futter, namentlich an den unteren Räumen und in den Ecken kleine ballenähnliche Erhöhungen bilden. — Untersucht man solche durch Auftrennen des Futters, so findet man eine Menge zusammengeballter loser Wollhaare. — Diese haben sich von der linken Seite (Abrechten) des Tuches mit der Zeit abgerieben. Ein Beweis, dass die Walke und somit die feste Verfilzung nicht durchgreifend genug gewesen ist; andererseits aber auch, dass der Fabrikant hier die Arbeit auch des einmaligen Rauhens und Scherens hat sparen wollen.

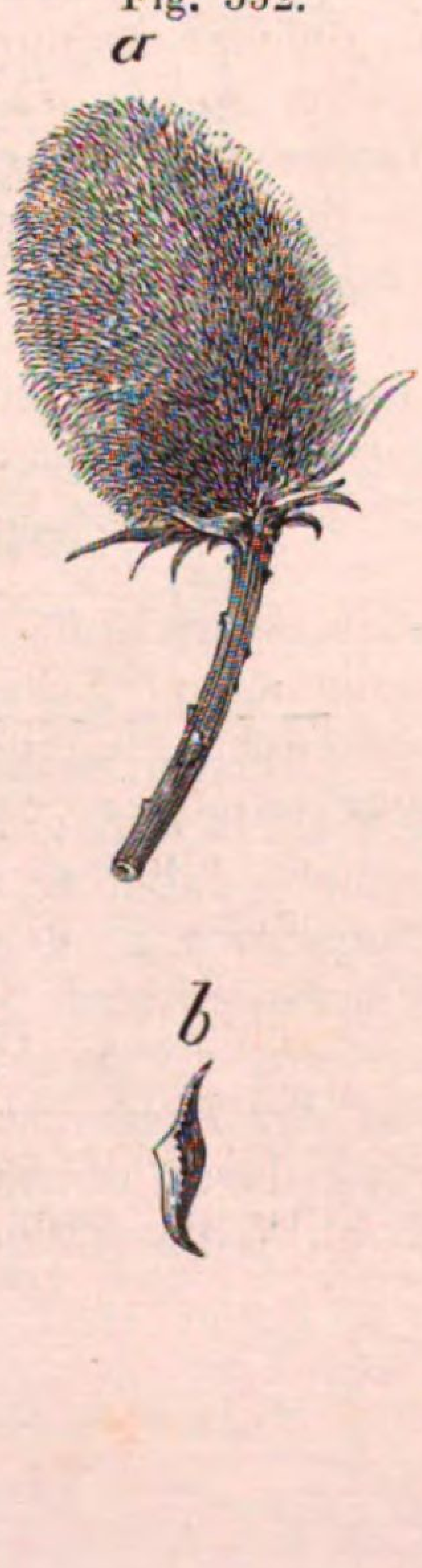
Bei jedem neuen Rauhen, nachdem vorher das Tuch geschoren worden, muss dasselbe wieder nass gemacht werden; die Tuchfabrication nennt daher jedes zusammengehörige Rauhen und Scheren ein Wasser, und sagt, das Tuch bekommt 2, 3, 4 und mehr Wasser, wenn beide Arbeiten ebenso oft hintereinander wiederholt werden.

Das erste Rauhen wird Rauhen aus den Haaren genannt.

Das Rauhen.

Das Rauhen wird dadurch ausgeführt, dass man das vorher wieder nass gemachte Tuch auf seiner Oberfläche mit den Fruchtköpfen der in Südfrankreich (Avignon) wachsenden Kardendistel (Dipsacus fullonum), Fig. 332, nach seinen beiden Längsrichtungen, mitunter auch querüber streicht. — Die kleinen Widerhaken, Fig. 332 *b*, dieser Karden fassen die feinen Haarendchen und ziehen sie aus dem Gewebe vor, wodurch die Oberfläche des Stoffes ein ganz rauhes Ansehen erhält.

Fig. 332.



Die hiezu in Anwendung kommenden Rauhmaschinen enthalten als Hauptbestandtheil eine oder zwei hohle Walzen (Kardentrommel), welche 0·7 bis 0·9 M. (27—34 Zoll) im Durchmesser haben, und deren Länge ein wenig grösser ist, als die Breite des Tuches. — Ihr Umkreis ist mit 12 oder 16 Doppelreihen von Karden besetzt, welche auf geraden parallel zur Achse angebrachten eisernen Stäben befestigt sind. — Diese Trommel dreht sich mit grosser Geschwindigkeit um ihre (horizontale) Achse, während das Tuch der Breite nach ausgespannt, langsam an dem Umkreise vorübergeht und bis zu einem Sechstel desselben berührt.

Das zu rauhende Tuch wird entweder auf beiden Enden zusammengenäht und circuliren bei grösseren Maschinen mehrere Stücke zugleich oder es ist dasselbe im unteren Theile des Gestelles auf eine hölzerne Walze gewickelt, von der es sich allmählich abzieht, um von

einer ähnlichen Walze oberhalb der Kardentrommel aufgenommen zu werden; worauf man es, um die folgende Tracht zu rauhen, den umgekehrten Weg machen, d. h. von der oberen Walze auf die untere übergehen lässt, und so fort abwechselt.

Sehr gebräuchlich ist es, das Tuch zusammengefaltet der Maschine vorzulegen und ebenso nachdem es den Weg über dieselbe gemacht hat, wieder in Falten zu legen.

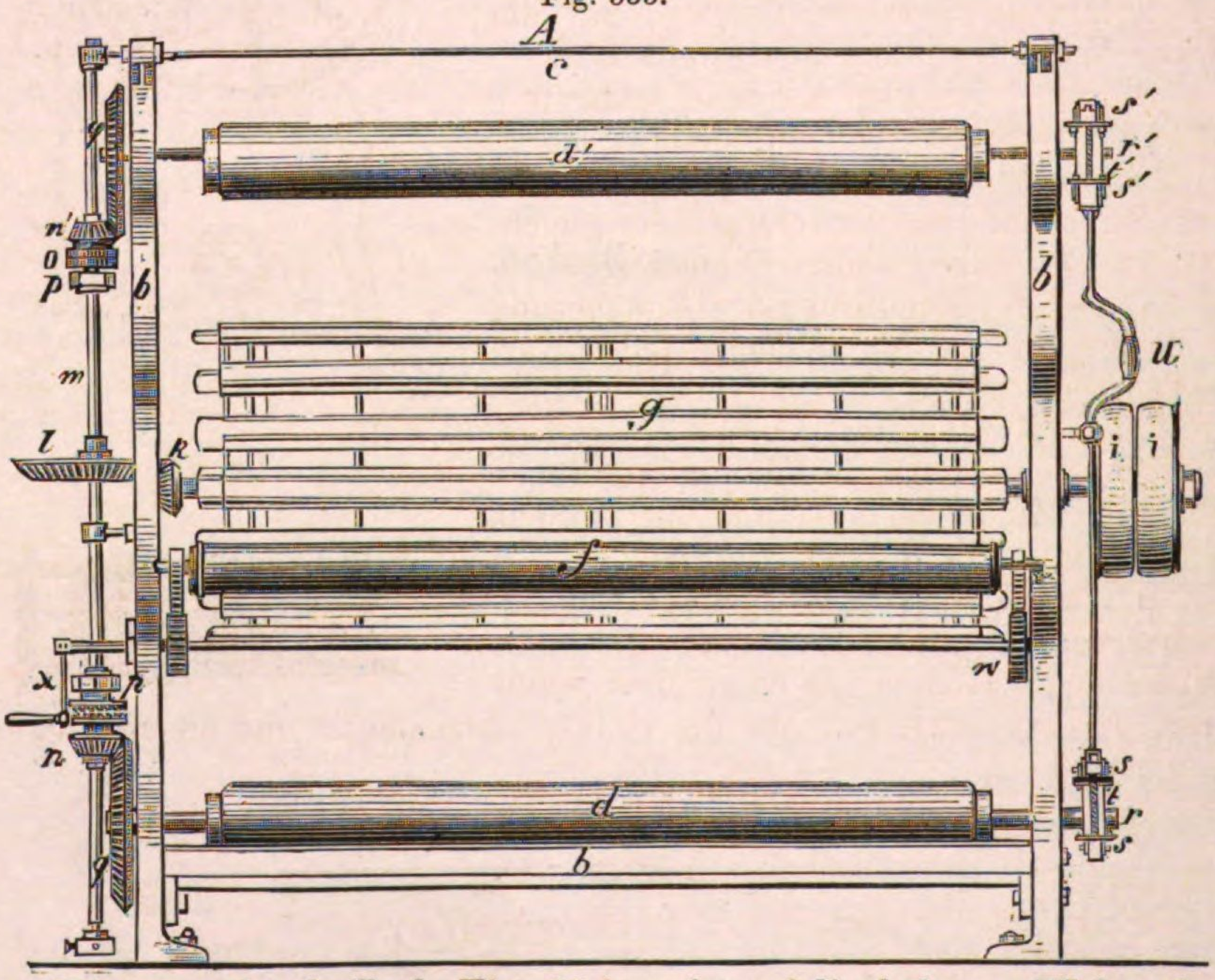
Die gleiche Spannung des Stoffes bewirken die oberen und unteren glatten Walzen, die grösser oder geringere Annäherung des Stoffes an den Karden-Tambour reguliert bei den neuen Maschinen eine besondere, auf- und abgehende Walze, wodurch die Entstehung kahler Stellen verhütet und die Waare, da sie kein Zerren erleidet, mehr Kern erlangt und feiner anzufühlen ist.

Um das Tuch mit einem grösseren oder geringeren Theile der Mantelfläche der Kardenwalzen in Berührung zu bringen, sind die entsprechenden Leitwalzen mittelst Zahnbogen verstellbar gemacht.

Damit der Stoff in der Breite nicht leidet, befindet sich auf jeder Trommel der neueren Maschinen ein richtig arbeitender Breitehalter. (Streckstab, Templai.)

Fig. 333 und 334 zeigen eine einfache Rauhmaschine.

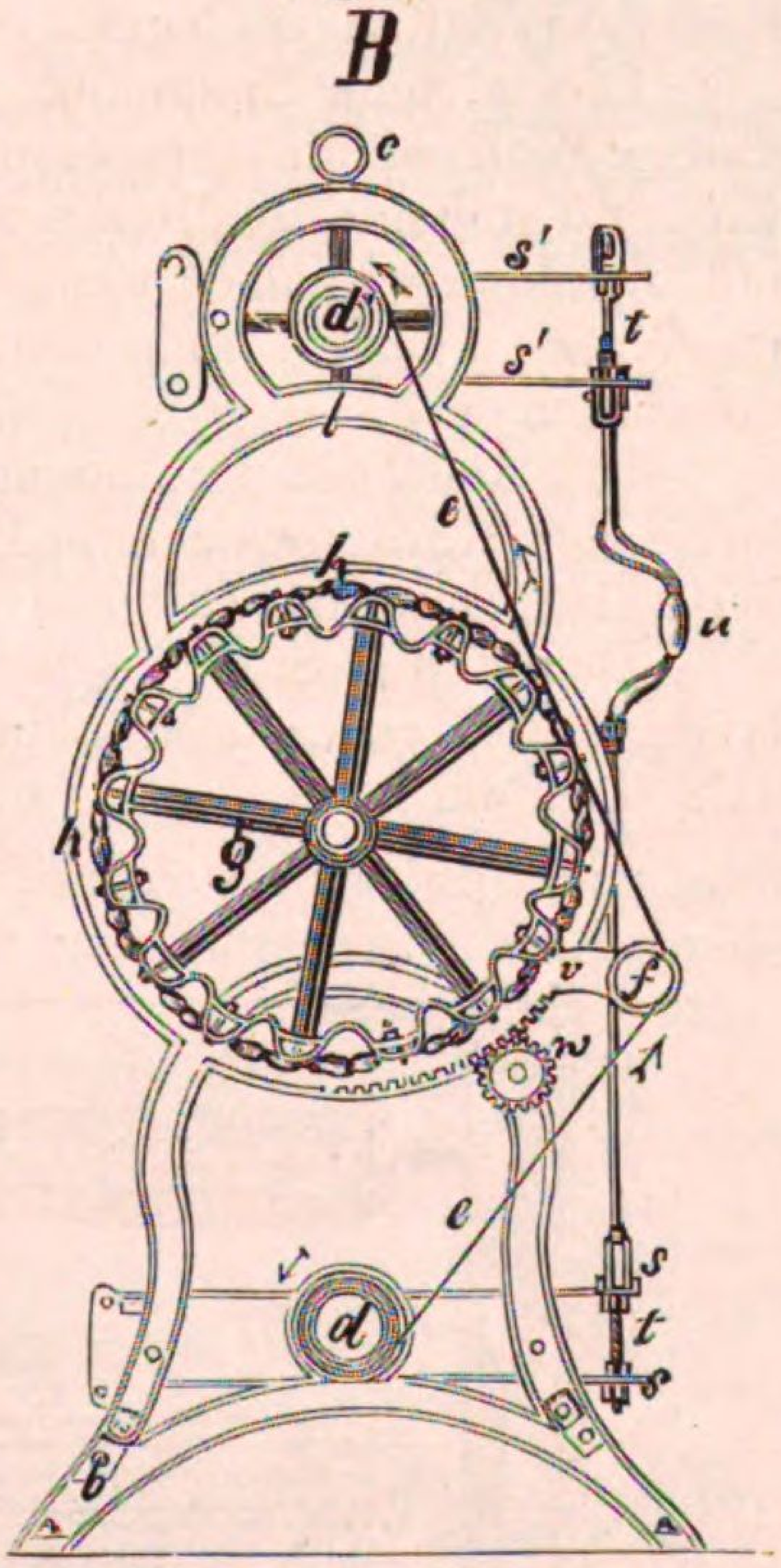
Fig. 333.



Das zu rauhende Tuch, Fig. 334, *e*, ist auf die hölzerne Walze *d* aufgewickelt und geht während des Rauhens auf die Walze *d'* über. — Es streicht dabei an der verstellbaren Walze *f* vorbei und berührt den Karden-Tambour *g*, an dessen Oberfläche die mit Kardendisteln besetzten Rähmchen *h* befestigt sind. — Während das Tuch langsam an dem Tambour vorbeistreicht, dreht sich dieser mit ziemlich grosser Geschwindigkeit; er wird von der Riemenscheibe *i*, Fig. 333 aus, getrieben und überträgt die Bewegung durch die Räder *k* und *l* auf die verticale Achse *m*, welche ebenfalls durch Winkelräder, *n*, *q* und *n'* *q'* mit den Tuchwalzen *d* und *d'* verbunden

sind. — Diese Verbindung wird durch Kuppelungshülsen *o*, *o'* und Ausrückungsgabeln *p p'* in folgender Weise vermittelt: Geht das Tuch von der Walze *d* auf *d'* über, so wird *o* aus- und *o'* eingerückt und umgekehrt; gleichzeitig wird diejenige Walze, von welcher das Tuch abläuft, an der seitwärts angebrachten Rolle *r* durch die Zange *s* gebremst, damit das Tuch die nöthige Spannung erhalte. Hiezu dient die mit einem linken und mit einem rechten Gewinde versehene Schraube *t* die bei *u* gedreht wird. Während man die Bremszange *s* anzieht, öffnet sich diejenige *s'*.

Fig. 334.



Um das Tuch mit einem grösseren oder geringeren Theile der Mantelfläche des Karden-Tambours in Berührung zu bringen, ist die Leitwalze *f* mittelst der Zahnbogen *v*, der Getriebe *w* und der Kurbel *x* verstellbar gemacht. Fig. 335 stellt die Art und Weise, wie die Karden-Diestel in den Rahmen gespannt sind, dar.

Fig. 335.

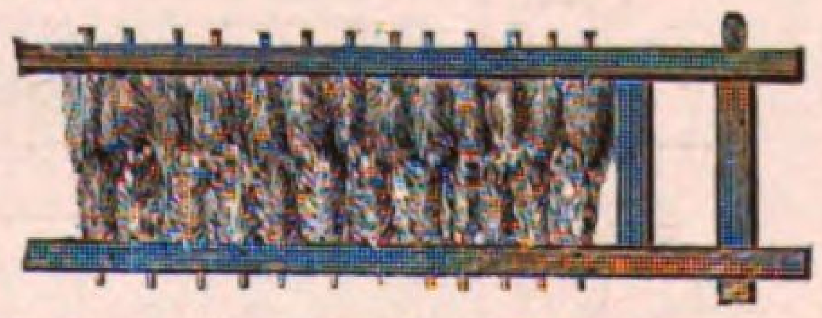


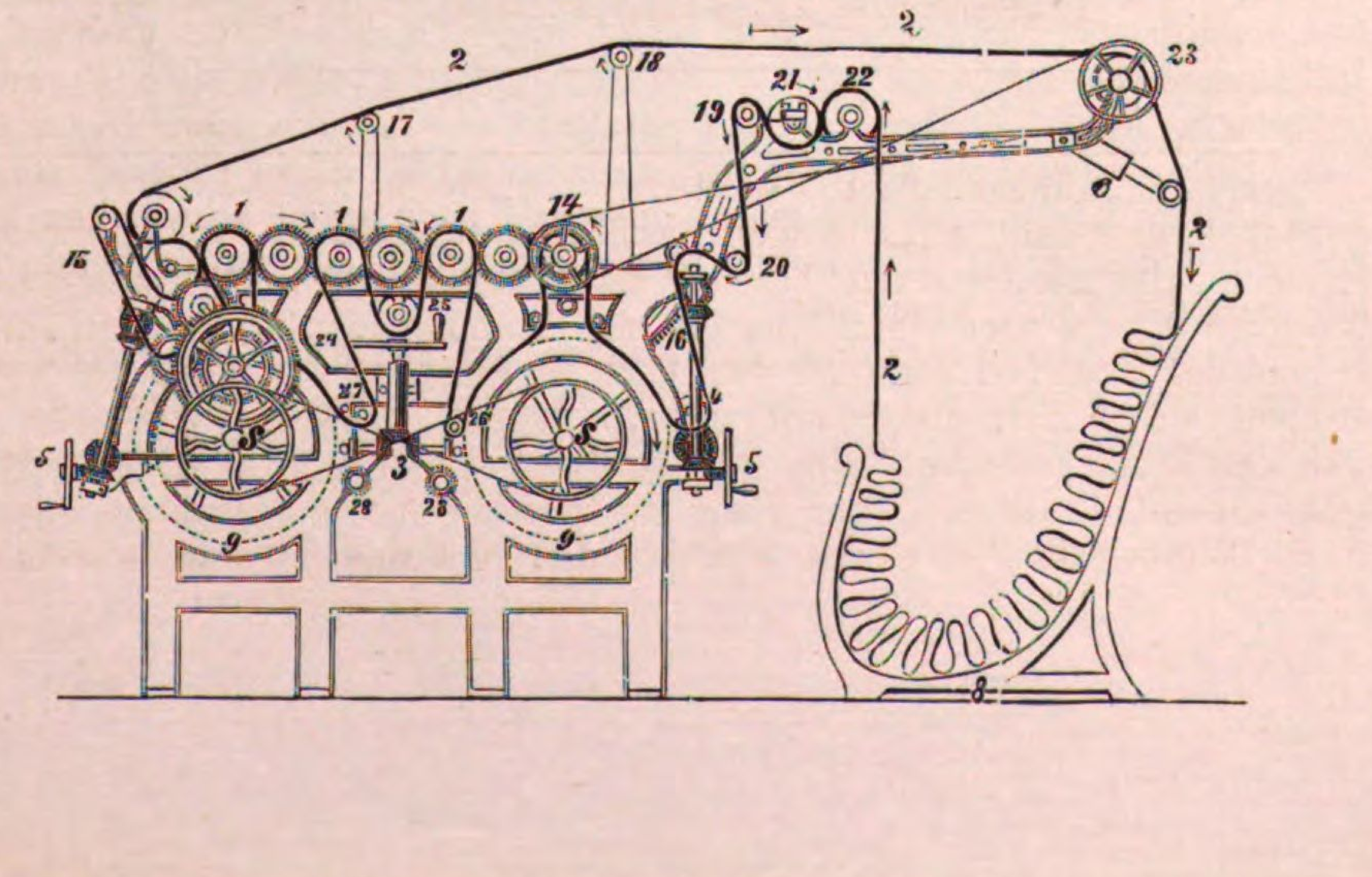
Fig. 336 zeigt eine doppelte Rauhmaschine, welche von der Firma Neubarth et Longtain zu Verviers (Belgien) auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt war.

Dieselbe hat zwei Karden-Tambours *9* und rauht 6 Stück Stoff auf einmal, sie ist zur Erhaltung einer gleichen Breite mit einem Streckstab, zur Erzielung einer gleichmässigen Spannung mit Zahnstangen *15* und *16* und zur Regulirung der Annäherung des Stoffes an die Mantelfläche jedes Karden-Tambours mit je einer auf- und abgehenden Walze (Breitehalter) *4* und *27* versehen.

Eine besondere Beachtung verdienen die hohlen Zinkwalzen *21* und *22*, welche das Tuch aus dem Kasten *8* aufziehen.

Ein einziger Arbeiter genügt zur Bedienung der Maschine. Es kann sogar einer 2 Maschinen bedienen, da er bei dem regelmässigen Gang derselben nur die Stücke aufzuziehen und die Kardeneisen zu versetzen hat.

Fig. 336.



Von den nicht bereits angeführten Bestandtheilen der Fig. 336 sind zur Orientirung noch erwähnenswerth:

1, 17, 18, 19, 20, 25 und *26*, glatte Leitwalzen, theils von Holz, theils von Metall; welche mit Zahngetriebe versehen sind, ist in der Zeichnung ersichtlich gemacht,

2, der Stoff,

3, Differenzialgetriebe (Winkelräder) mit der Handscheibe *24*, mittelst welchen der Stoff gleichmässig gespannt oder nachgelassen werden kann,

5, Scheiben zur Regulirung der Winkelräder, welche mit den Zahnstangen in Verbindung stehen,

6, verstellbarer eiserner Arm mit glatter, hölzerner Walze, auf welcher der Stoff schleift,

14 und *23*, Walzen mit Riemenscheiben (*23* ist, damit der Stoff beim Darüberstreifen etwas aufgehalten wird, mit Sand rauh gemacht),

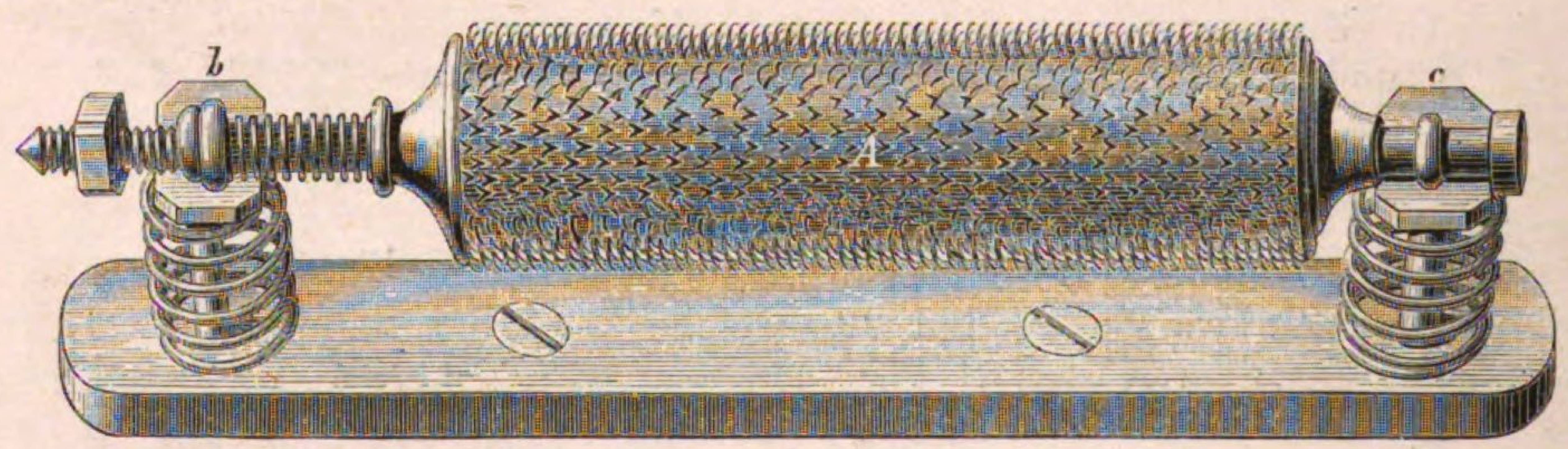
28 eiserne Zahnräder an eisernen dünnen Achsen, welche in die Zahnarme eingreifen,

s, die Triebwelle für die beiden Karden-Tambours; oberhalb des rückwärtigen Tambours ist das Zahngetriebe für die ganze Maschine.

Als Ersatz der zum Rauhen der Tuch- und Wollstoffe bezeichneten Pflanzenkarde wurde schon auf der Weltausstellung zu Wien 1873 eine Metall-Karde „vorgewiesen; welche sich nun nach längerer Erprobung ganz vorzüglich erweisen.

Fig. 377*) stellt eine elastisch montirte Karde von M. W. Fürth in Strakonitz im vergrösserten Massstabe dar, von welchem in Fig. 338 eine

Fig. 337.



Anzahl auf den Karden-Tambour befestigt dargestellt ist. Die Karde *A* selbst ist cilindrisch; sie besteht aus einer Aneinanderreihung gepanzerter, entsprechend façonirter Scheibchen oder Sterne, deren Spitzen, wie aus der Figur ersichtlich ist, gebogen sind und so die Häkchen der Kardendistel imitiren. Das verwendete hartgewalzte Messingblech verleiht den Häkchen eine entsprechende Steifigkeit und die cilindrische Form gibt weit mehr Angriffspunkte, als die gewölbte der gewöhnlichen Distelköpfe.

Diese Karde ist so gelagert, dass sie nicht allein rotiren, sondern auch in der Längenrichtung gegen links und nach unten ausweichen kann, daher milde angreift. Hierdurch wird ebensowohl der zu rauhende Stoff als auch die Karde geschont.

Da wie bereits erwähnt, das Rauhen auf zweierlei Art geschieht, so müssen sich auch die Rauhmaschinen in zwei Gruppen theilen, d. i. in solche, welche die Aufgabe haben, nach einer Richtung Fäserchen zu ziehen

*) Technische Blätter des Deutschen Polytechnischen Vereines zu Prag 1875 3. Heft v. F. Kick.

und niederzulegen, sogenannte Bestreichmaschinen zum Instrichlegen der Härchen, Fig. 333, 334 und 336 — oder solche, welche bestimmt sind, der Waare das glatte Aussehen zu nehmen und dieselbe rauh-haarig erscheinen zu lassen (sogenannte Postirmaschinen Fig. 338).

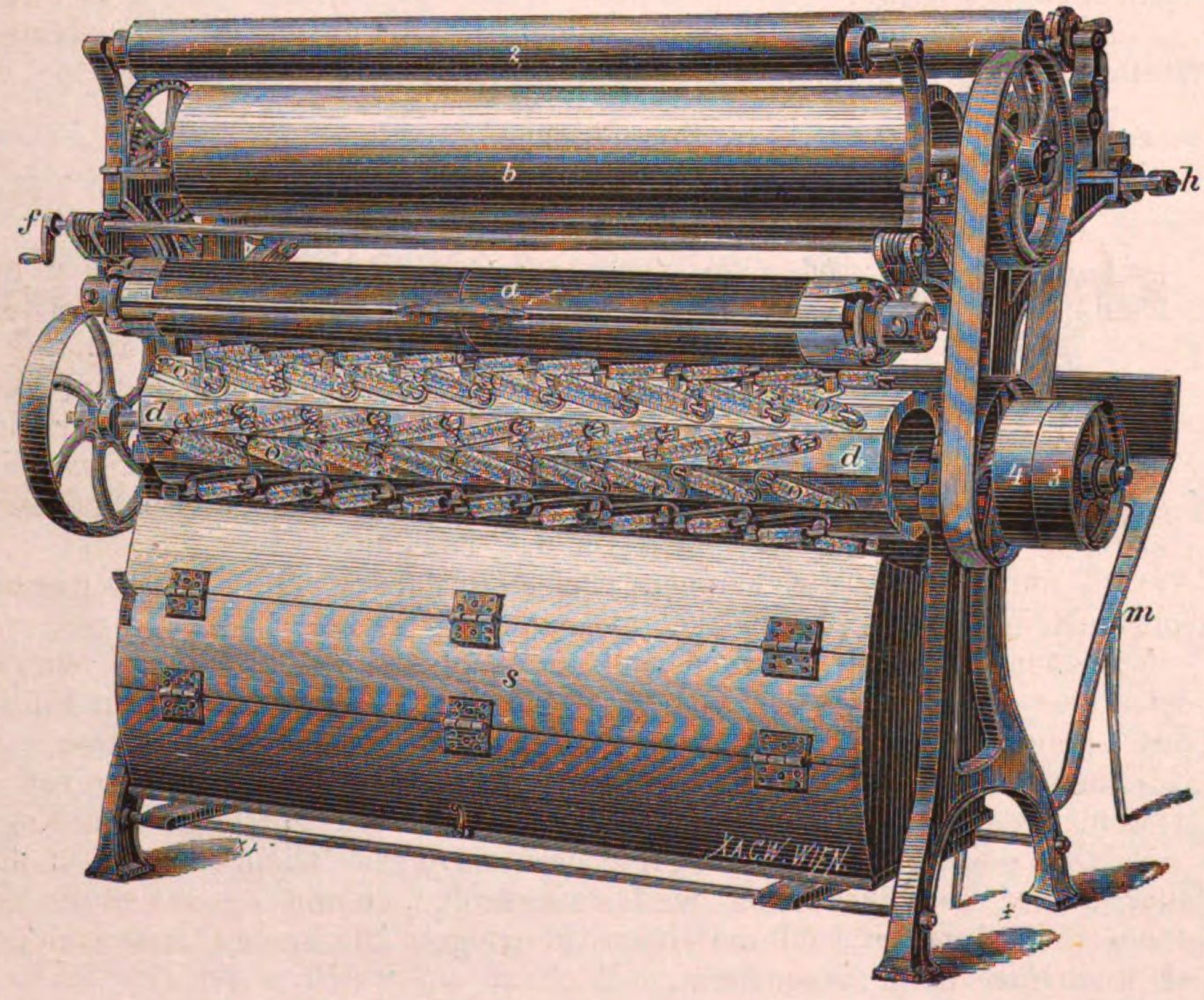
Bei den Postirmaschinen soll die Waare schneller gehen, als die Rauhtrommel (Tambour), da sich hierbei eine grössere Fläche der Waare auf den Angriff einer geringeren Anzahl Rauhkarden vertheilt, die Waare mehr geschont, das Haar aber besser aufgelockert (postirt) wird. Diese Auflockerung erfolgt bei trockenem Rauhen leichter.

Bei den Bestreichmaschinen soll der Tambour schneller laufen als die Waare und diese feucht sein.

Das Postiren fällt besonders gut bei Handarbeit aus, wo auch der Quere nach gerauht werden kann.

Sternickel et Gülcher in Bielitz-Biala bemühten sich durch Anwendung der Fürth-Karden bei ihren Postirmaschinen, von welchen Fig. 338 ein beiläufiges Bild der Anordnung liefert, der Handrauherei möglichst nahe

Fig. 338.



zu kommen. Zu diesem Zwecke sind, wie ersichtlich, die elastischen Karden *o* am Tambour *d* in Reihen von wechselnder Schrägstellung angeordnet, deren federndes Spiel eine Querverschiebung der Karden ermöglicht, durch

welche eine ähnliche Wirkung wie beim Handrauhen der Länge und Quere nach erzielt wird, wobei die Manipulation ganz ähnlich, wie an den vorbeschriebenen Rauhkarden vor sich geht.

Durch den Einfluss der Regulirungsstange *f* auf den Breitehalter *a* wird der zu rauhende Stoff näher, oder entfernter vom Kardentambour *d* gehalten, der nebst der grossen Leitwalze *b* Bewegung durch die Antriebs-Welle (*3*, *4*) erhält. Die Streifwalzen *1*, *2* u. *h* sitzen lose in ihren Gehäusen und erleichtern dadurch die Bewegung des Stoffes. *m* ist das rückwärtige Lattengestell in welchem der durch den Lege-Apparat geordnete Stoff gesammelt, *3* der mit Thüren zu schliessende Kasten, von welchem die zu rauhende Waare aufgezogen wird. Das Bremswerk ist ähnlich wie bei den vorerwähnten Rauhmaschinen construirt.

Zu den Vortheilen der Sternickel-Gülcher'schen Rauhmaschinen gehört der geringe Verbrauch an Fürth'schen Karden, da diese nur mit ihren äussersten Spitzen angreifen; Schonung der Waare; Anwendbarkeit auch auf sehr dünne Stoffe und Wegfall des Wechselns der Rauhstangen.

Auch diese Rauhmaschinen erfordern nur einen Mann zur Bedienung, bedürfen nur $^1/_3$ der Betriebskraft einer gewöhnlichen Doppelrauhmaschine und stehen auch schon in England und einem grossen Theil des Continents in Verwendung.

Der beim Rauhen sich ergebende Abfall (Rauhhaare) wird in vielen Fällen wieder frischer, gleichgefärbter Wolle zugemischt und gemeinsam versponnen, wodurch jedoch — geschieht dies in grösseren Procenten — die Qualität der Waare leidet.

Das Scheren.

Dies geschieht früher mittelst Handscheren, wird in neuerer Zeit jedoch fast durchgehends mit Maschinenscheren bewirkt.

Am häufigsten finden in neuerer Zeit Cilinder-Schermaschinen mit drehender Bewegung Anwendung; von diesen gibt es zwei Unterarten, nämlich Transversal- und Longitudinal-Schermaschinen.

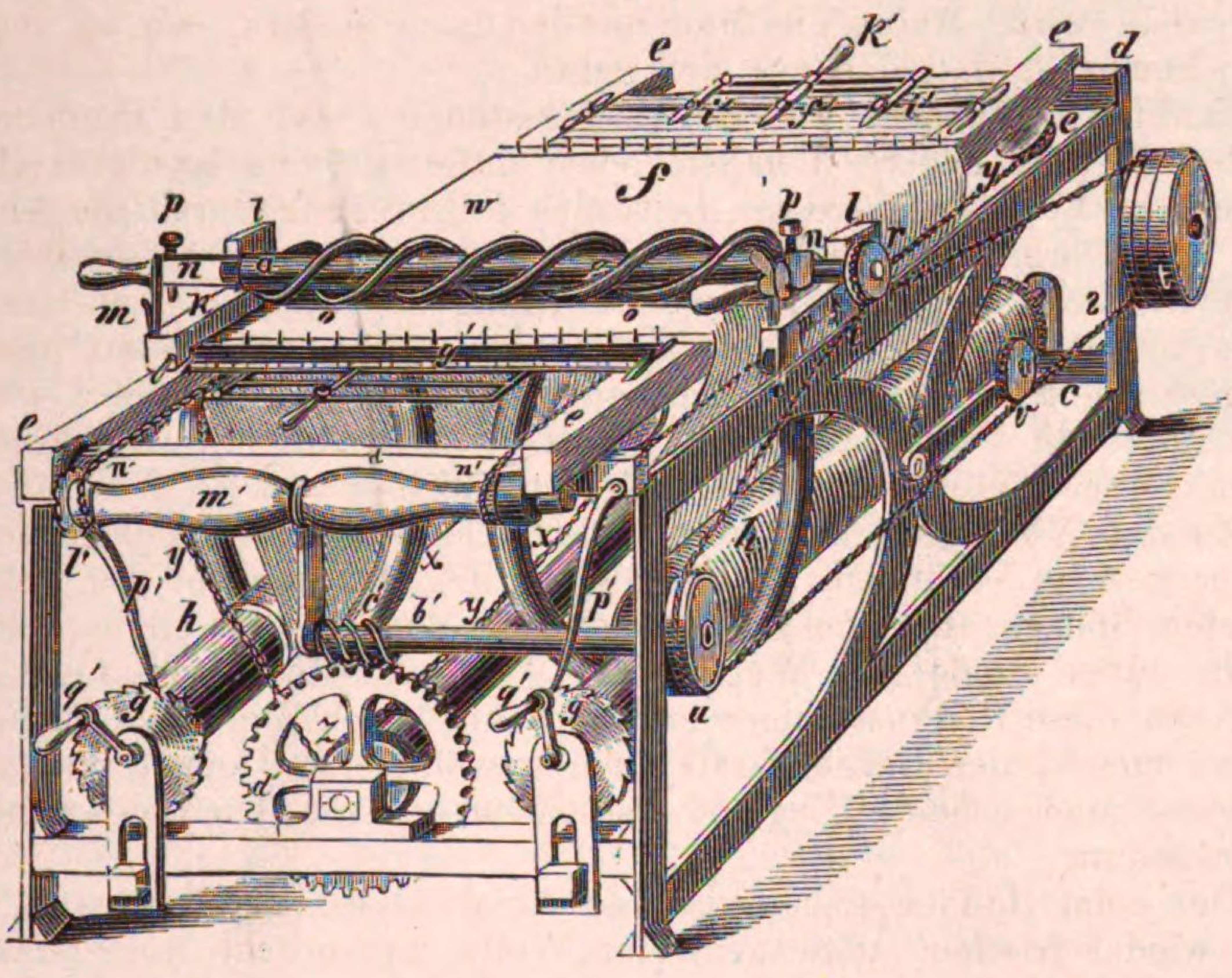
Bei den ersteren befindet sich gewöhnlich die Schervorrichtung (Cilinder und Lieger) auf einem mit Rädern versehenen Wagen, welcher sich quer über das Tuch, von Leiste zu Leiste bewegt, wie die Schere beim Handscheren; seltener ist die Einrichtung getroffen, dass der Scherapparat an seinem Platze bleibt, und hingegen das Tuch unter ihm fortrückt.

Fig. 339*) gibt die perspectivische Ansicht einer Transversal-Schermaschine.

Zwei gusseiserne Rahmen sind durch Querriegel zu einem starken Gestell verbunden. Auf den Riegeln *d* ruhen die Langbäume *e* und über diese ist das Tuch *f* gespannt. Die Spannung geschieht dadurch, dass man die schmalen Ränder des Tuches auf den beiden hölzernen Walzen *h* befestigt, welche mit Kurbeln umgedreht und durch Sperräder mit Kegel *g* in einem gegebenen Stande festgehalten werden können. Zwischen den Bäumen wird das Tuch nicht weiter unterstützt, allein an der Stelle des Scherwerkes liegt der Stoff auf einem Querriegel. Die beiden Gestellrahmen enden nach oben in messerförmige Rücken, auf welchen die vier Räder *i* des Wagens oder des Scherwerkes laufen. Das Scherwerk kann also in der Länge der Maschine oder vor- und rückwärts verschoben werden; es besteht aus zwei eisernen Wangen *k* mit den darauf befestigten Stützen *l*, die durch Stellschrauben etwas versetzt und befestigt werden können.

*) Dr. Grothe, mechanische Technologie.

Fig. 339.



In diesen Stützen befinden sich die Drehpuncte einer hinter dem Cilinder *q* liegenden, in der Figur nicht sichtbaren Achse, mit der die beiden Arme *n* verbunden sind, die letzteren können sich mit der Achse umdrehen und aufgehoben oder niedergelassen werden; im ersteren Falle setzen sich zwei daran befestigte Sperrkegel in Kerben der krummen Stützen *m* und halten das Scherwerk schief stehend auf; beim Niederlassen werden die Arme durch die Stellschrauben *p* unterstützt, welche sich auf den Wangen *k* setzen. Die Arme *n* sind in geringer Entfernung von der Drehachse mit Büchsen versehen, in welchen sich die Zapfen des Cilinders drehen. An der rechten Seite trägt dieser Cilinder eine Scheibe (Rolle), über welche eine gekreuzte Schnur läuft, die durch die Riemenscheibe in Bewegung gesetzt wird und so denselben schnell umdreht, wenn die Schnur durch die Scheibe *v* gespannt wird.

In dem Cilinder sind schraubenförmig die scharfen Messer senkrecht befestigt. An die Umdrehungsache des Scherwerkes ist ferner ein keilförmig geschliffenes breites Messer *o* festgeschraubt, das beim Niederlassen der Arme *n* dicht auf das Tuch zu liegen kommt, wobei die vor der scharfen Kante befindlichen Härchen ein wenig nach oben zu hervorragen. In dem Wagen ist mittelst der Bügel *x* eine schmale, an der oberen Seite abgerundete und mit dickem wollenen Stoff bekleidete eiserne Stange (Tafel) befestigt, worauf das Tuch beim Scheren zu liegen kommt, und welche das Zurückweichen der Wollhärchen unter dem Druck des Messers verhindert.

Die Bewegung des Wagens findet durch die vier Schnüre *y* statt, welche mit ihren Enden an dem Wagen *k* und an der Vor- und Hinterseite der Achse *z* befestigt sind; dreht sich diese Achse nach links um, so werden die vordersten Enden der Schnur auf-, die hintersten eben so viel abgewunden und der Wagen vorwärts gezogen. Dreht sich die Riemenscheibe nach rechts um, wobei die Scheibe *u* in derselben Richtung folgt, dann läuft der Cilinder *q* nach links um, die Messer streichen über dem

Messer *o* nach der hintern Seite vorbei und alle über dasselbe hervorragenden Härchen werden abgeschnitten.

Um das Tuch der Breite nach straff anzuziehen, dienen die zwischen den Bäumen befindlichen eisernen Platten, deren hintere befestigt, die vordere dagegen auf Leitstangen verschiebbar ist. Diese Platten sind auf dem nach dem Tuche zugekehrten Rande mit einer Reihe kurzer und sehr feiner eiserner Stiften besetzt, an welche man das Tuch mit der Leiste festhaftet.

Ist das Tuch über die ausgespannte Fläche geschoren, so schlägt man den Sperrkegel der Spannrolle zurück, wodurch die Spannketten und die vorderste Platte los werden, hebt die Klappen *g'* auf und macht die Leiste von den Stiften los. Nun folgt noch das Zurückschlagen des Sperrkegels *p'*, Aufwinden des geschorenen, Abwinden des nichtgeschorenen Theiles etc.; so rückt man successive vor und spannt neues Tuch ein, bis das ganze Stück auf der Maschine bearbeitet wurde.

Bei der Longitudinal-Maschine bewegt sich das Tuch seiner Länge nach unter dem Scherapparate hin, welcher letztere an seinem Platze bleibt und so lange ist, dass er sich von einer Leiste des Tuches bis zur anderen erstreckt. — Die Schnittlinien liegen also hier quer über dem Tuch. — Diese Maschinen arbeiten schneller als die Transversal-Maschinen, weil der Cilinder länger ist, und keine Unterbrechung durch Aufspannen des Tuches stattfindet.

Fig. 340 und 341 zeigen und zwar: 340 die perspectivische Ansicht, 341 die Durchschnitts-Conturen einer leichtfasslichen Longitudinal-Cilinder-

Fig. 340.

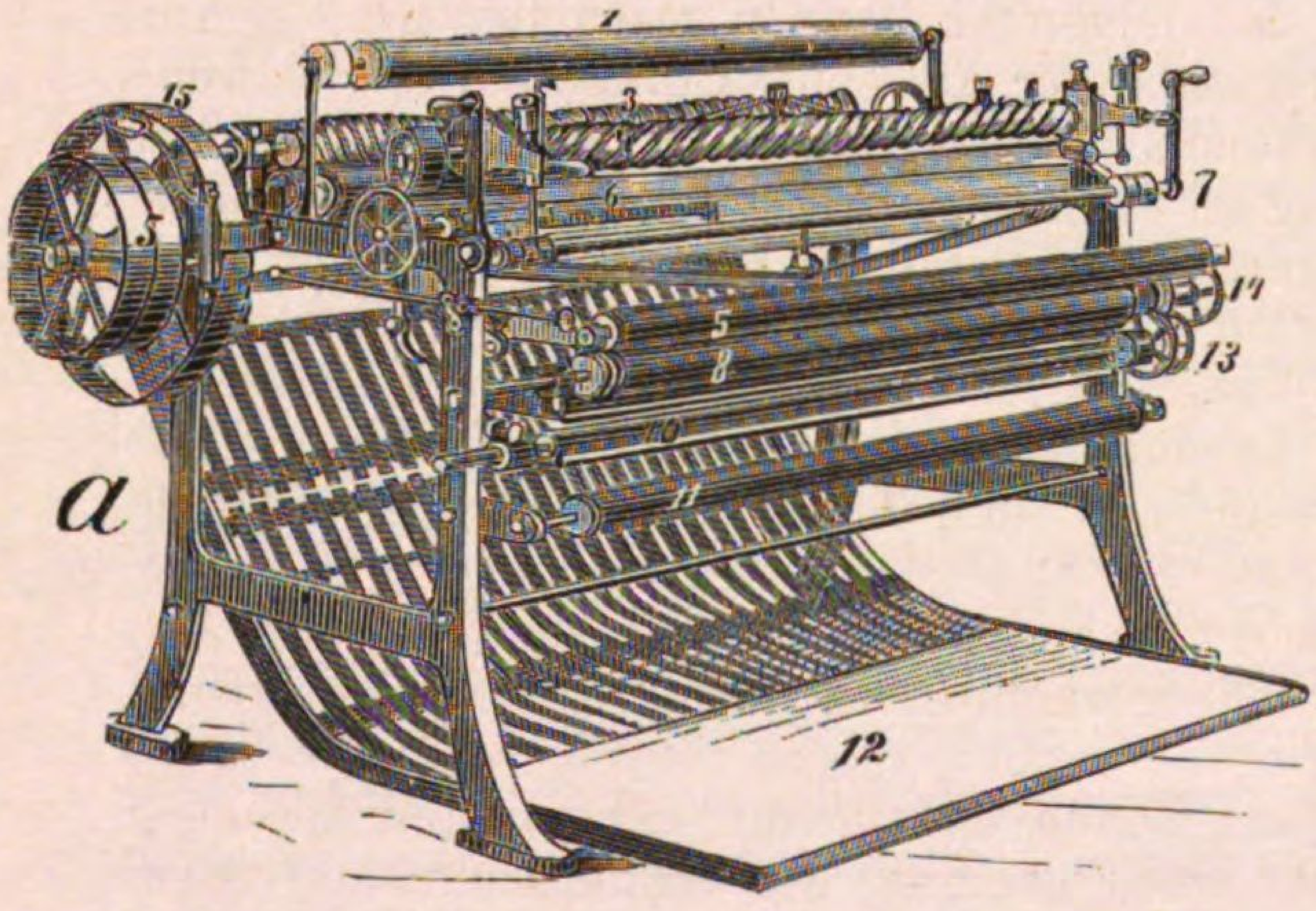
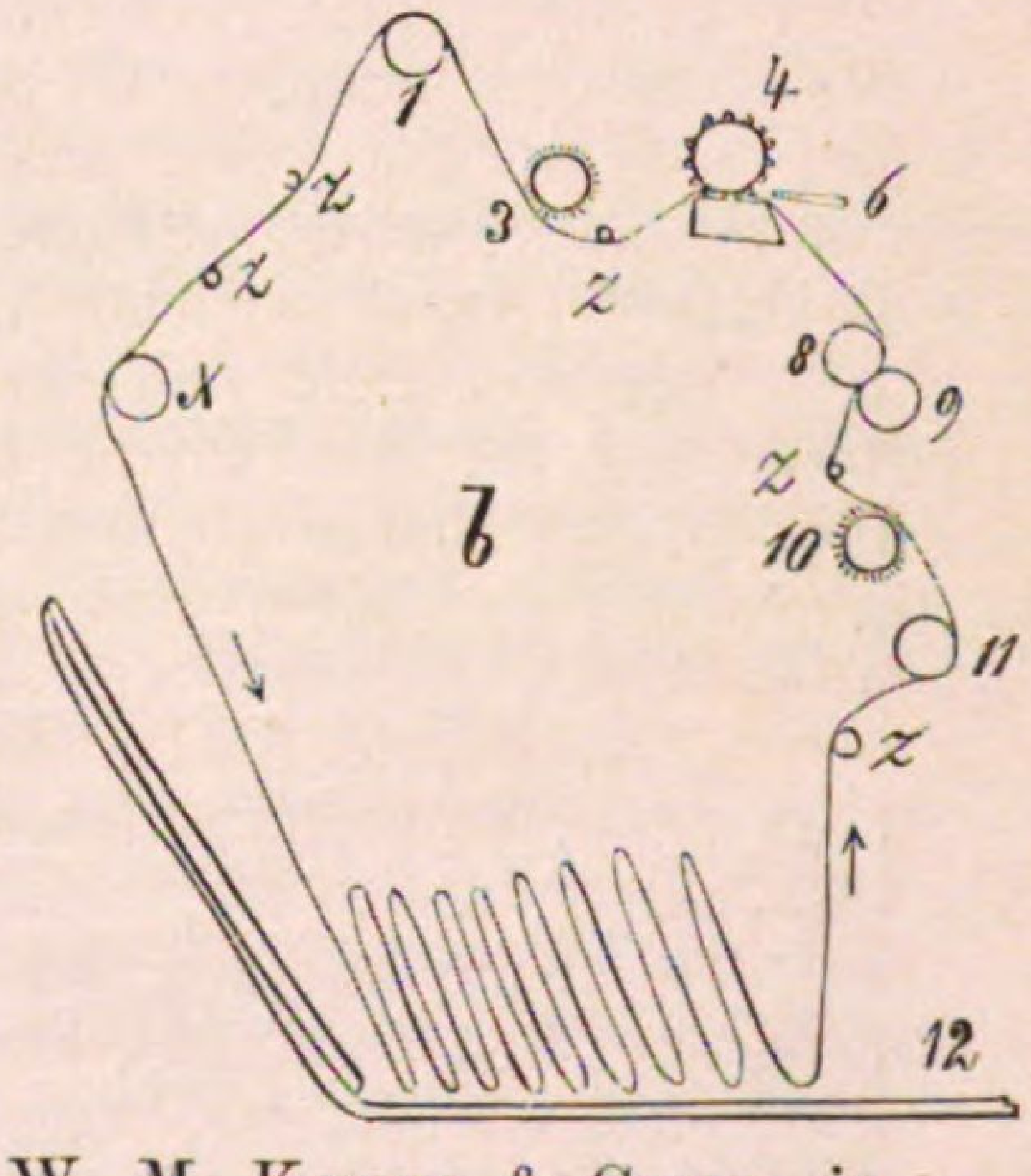


Fig. 341.



Schermaschine aus der Maschinen-Fabrik des W. M. Kempe & Comp. in Leeds, welche auf der Wiener Weltausstellung in Thätigkeit war.

Dieselbe ist zwischen zwei starken Hohlgussgestellen errichtet, woran alle äusseren Flächen glatt, eben und alle Vertiefungen, welche als Sammelplätze für Staub und Fett dienen könnten, vermieden sind, in Folge dessen dieselbe leicht rein gehalten werden kann.

Das Bett ist sehr stark und mit einer Brücke oder Bogen versehen, welcher zum Adjustiren dient.

Das hin- und herbewegliche Bett (das ist die Changierwalze oder der sogenannte Breitehälter), welches in eine genau gearbeitete, gerade Kante ausläuft, um das Tuch mit dem Messer (Lieger) *6* in Contact zu bringen, ist dem Bette sehr genau angepasst, in einer schwalbenschwanz-

förmigen Grube verschiebbar und kann mittelst Handrad und Schraube über die Maschine hin und her bewegt werden, je nachdem die Weite des Stückes es erfordert.

Der Rücken, an dem das Messer und die Cilinderarme befestigt sind, ist ebenfalls sehr stark und mit einem zum Adjustiren dienenden starken Bogen versehen. — Der Schercilinder *4* ist hohl, mit besonders starken Enden, welche in Lagern von hartem Kanonenmetall laufen und mit 12 bajonettförmig scharfgeschliffenen Spiral-Messern von hartem Stahl versehen sind. Die Adjustirung beider, des Cilinders sowohl als der Arme, beruht auf einem verbesserten Ausgleichs-Principe und zwar so, dass irgend welche Verschiedenheit in der Weite des Messers oder im Durchmesser des Cilinders zwischen einem Ende und dem anderen, durchaus keine grössere Reibung oder Druck in den Lagern erzeugt. (Derselbe macht 120 Touren in der Minute.) Die Aufrichtung der Faser oder des Naps zum Scheren geschieht mittelst einer adjustirten Cinlinderbürste *10* und nach dem Scheren wird die Faser des Tuches vermittelst einer ebenfalls adjustirbaren rotirenden Bürste *3* gerade gelegt. — Das Stück wird dann mittelst einer Zugrolle nach dem Ende der Maschine gezogen und rutscht auf einem unter einem Winkel stehenden Tische wieder nach dem vorderen Theile der Maschine, von wo aus es wieder durch dieselbe passirt, bis der Process vollendet ist. — Ein Theil des geneigten Tisches wird dann hinter die Maschine horizontal gelegt und das Stück faltet sich darauf zusammen, fertig zum Wegnehmen.

Der Gang, welchen der Stoff während der Bearbeitung nimmt, führt ihn über und zwischen die entsprechend adjustirten Walzen, wodurch er etwas zurückgehalten und von den folgenden Walzen gespannt wird. — Am Wege zu den letzteren Walzen streift er an einer Cilinderbürste *10* vorbei; welche den etwa anhaftenden Staub wegnimmt und wendet sich weiters bei vorheriger Streifung an einer adjustirten Plüschbürste *9*, welche die Haare (Naps) aufrichtet, gegen den Schneideapparat *4* und *6*.

Von hier zieht sich das Tuch erneuert über Spannwalzen, kommt in Berührung mit der zweiten Cilinderbürste *3*, welche das Haar glatt streift und die Scherhaare abputzt, die nun in den unterhalb derselben angebrachten Trog fallen und gleitet auf den Tisch *12* herab, wo es sich faltet.

Diese Maschine arbeitet sehr gleichmässig und eignet sich für jede Art Tuch oder Wollstoff, welches eine gerauhte Oberfläche und glatte Rückseite hat.

Der beim Scheren sich ergebende Abfall, die sogenannten „Scherhaare",*) dienen hauptsächlich zur Fütterung der Kratzenzähne, werden aber oft auch leichter Waare, wie bereits erwähnt, eingewalkt, was die Qualität solcher Tuche sehr beeinträchtigt.

Die zu k. k. österreichisch-ungarischen Armeezwecken dienenden Monturstuche, Ärmelleibel- und Leibbindenstoffe werden auf der rechten Seite gerauht und schwach geschoren, dagegen die sogenannten „Blousenstoffe" auf der rechten Seite postirt.

Das Bürsten.

Das Bürsten dient hauptsächlich dazu, um das Haar nach dem Scheren vollkommen in Strich zu legen, es wird aber öfters auch schon

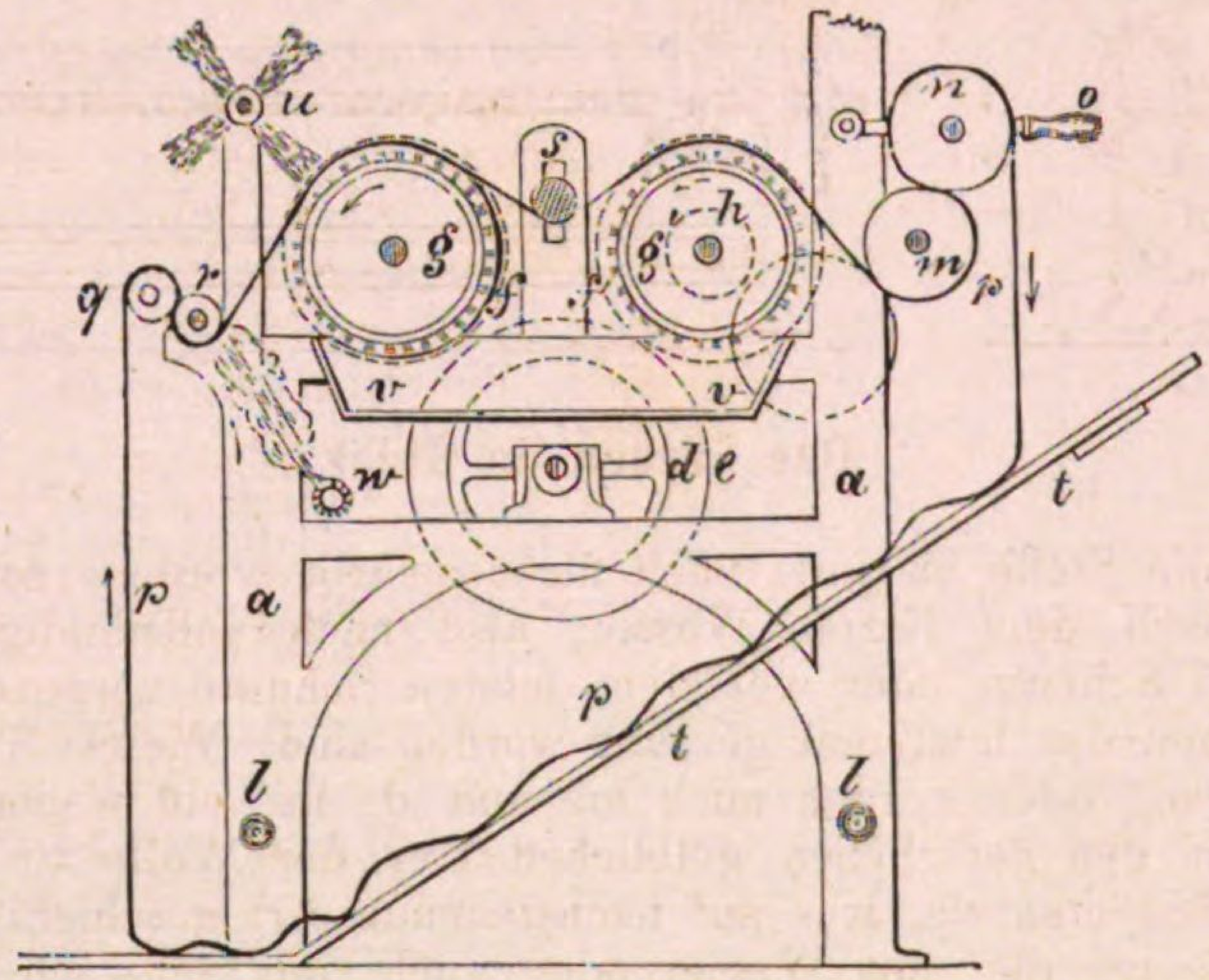
*) Scherhaare ebenso wie Rauhhaare müssen ihrer leichten Selbstentzündbarkeit wegen stets in Feuer sicheren Verschlüssen aufbewahrt werden.

nach dem Auswaschen vor der Walke vorgenommen, um das Haar in den Fäden des Gewebes aufzulockern, und zum Filzen besser vorzubereiten.

Die Bürstenmaschinen, welche hiezu dienen, sind grösstentheils darauf eingerichtet, während des Bürstens die Anwendung des Wasserdampfes zu gestatten, welcher das Wollhaar erweicht und nachgiebiger macht.

In Fig. 342 ist eine derlei Maschine skizzirt. — Das an seinen Enden zusammengenähte Tuch wird durch die Walzen *q* und *r*, welche es

Fig. 342.



zurückhalten und spannen, dann über die beiden Bürstentrommeln *g* und *g'*, zwischen welchen eine verstellbare Walze *s* die Grösse der Berührungsflächen mit jenen regulirt, gezogen und fällt endlich, nachdem es die Zugwalzen *m* und *n* verlassen, über die schiefe Wand *t* herunter. — Die rotirende Walze *u*, besetzt mit Büscheln aus Wacholderreisern, reinigt das Tuch auf der Rückseite. Die abgebürsteten Flocken und Unreinigkeiten fallen in den Trog *v*. Will man das Tuch mittelst Dampf befeuchten, so lässt man solchen aus dem mit feinen Oeffnungen versehenen Rohr *w* gegen dasselbe strömen.

Das Messen.

Nach dem Scheren oder respective Bürsten werden die Stoffe nochmals durchgesehen, im nothwendigen Falle nachgenoppt und geprüft, ob bei dem Scheren nicht vielleicht hin und wieder kleine Löcher eingeschnitten sind, sodann mittelst Handarbeit oder die bekannten Maschinen Fig. 343 und 344 gemessen und schliesslich gewogen.

Der Hauptbestandtheil dieser Messmaschine, welche für alle Gattungen Waare anwendbar, besteht in einer Trommel von festgesetzter Grösse, welche nach den Umständen ihre Drehung erhält und eine auf ihr liegende Druckwalze mitbewegt. — Wie viel Waare zwischen Trommel und Walze durchgegangen, zeigt das mit einem einfachen Räderwerk in Verbindung stehende Zählwerk *d* an, wobei zu bemerken, dass jede Störung vermieden werden muss, wenn man das richtige Mass finden will.

Fig. 343.

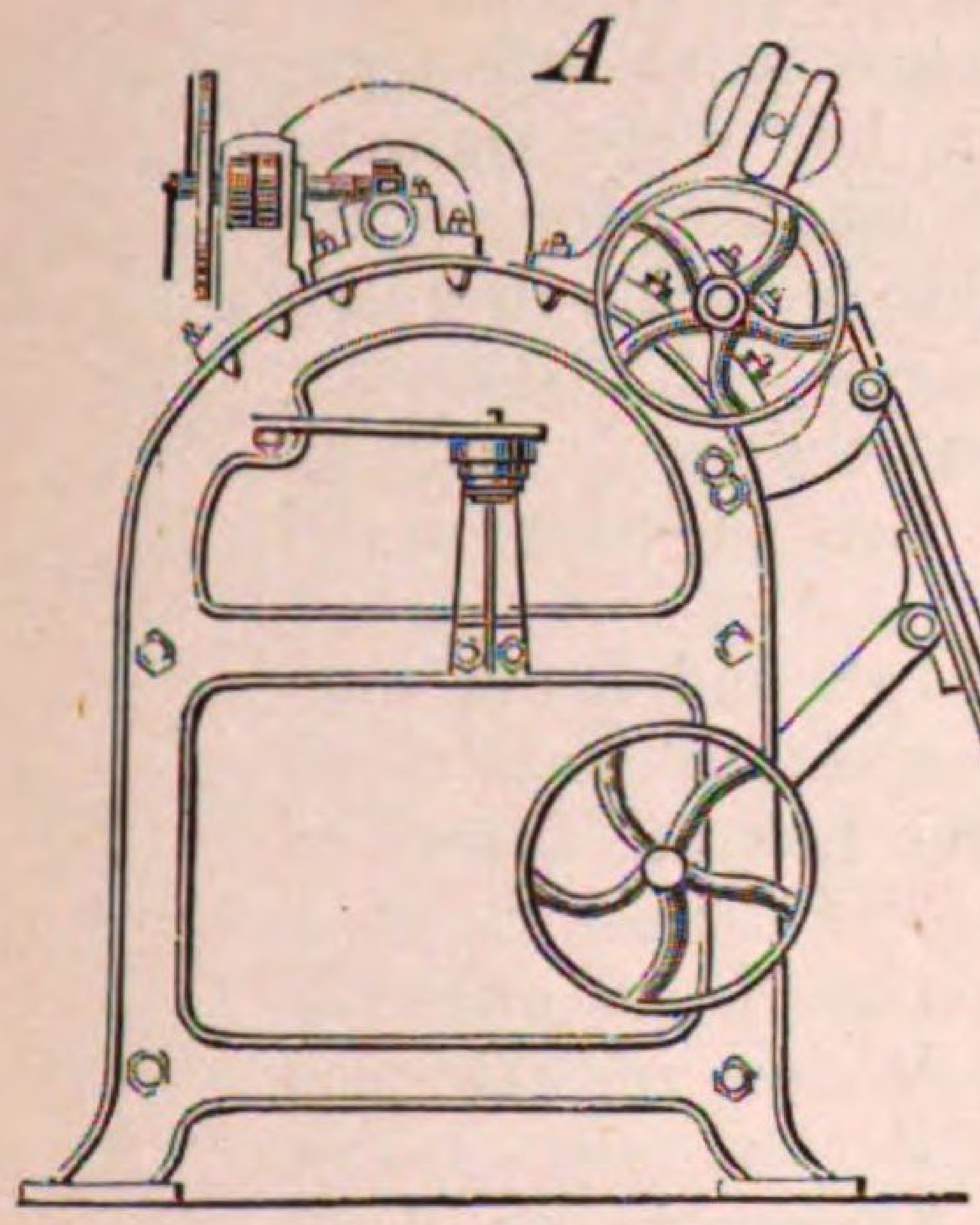
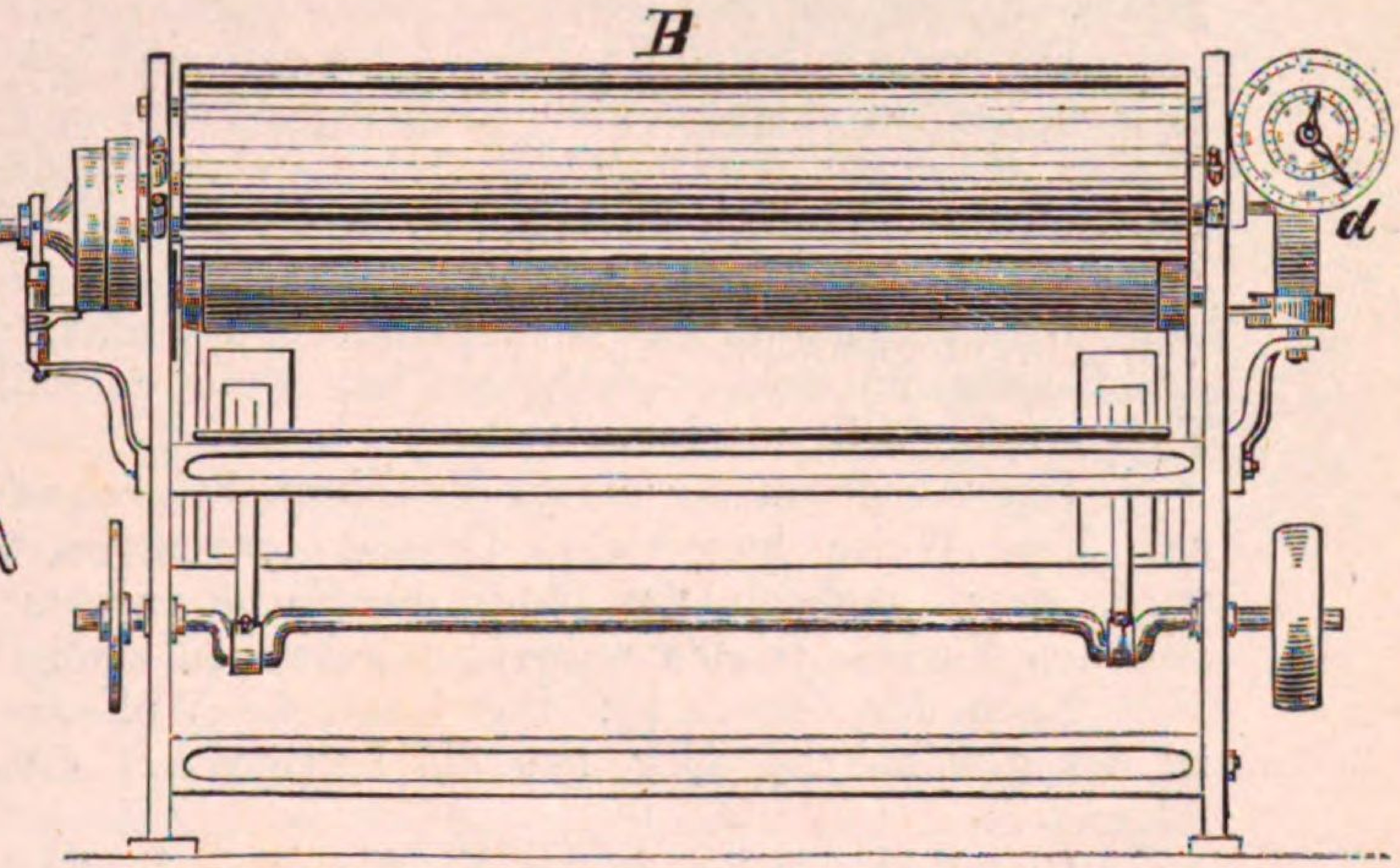


Fig. 344.



Das Färben im Stück.

Sind die Stoffe bis jetzt noch nicht gefärbt worden, so wird solches entweder nach dem letzten Wasser, also nach vollständig vollendetem Rauhen und Scheren oder vor dem letzten Schnitte vorgenommen, nachdem sie schon das letztemal gerauht worden sind. Weisse Tuche erhalten ein Kreidebad, oder werden auch hie und da mit ein wenig Berlinerblau gebläut, um den natürlichen gelblichen Ton der Wolle zu neutralisiren, auch schwefelt man sie, was auf nachstehende Art geschieht:

Man hängt die mit Wasser oder auch mit schwacher Pottaschen- oder Sodalauge getränkten Tuche in der Schwefelkammer auf und lässt sie von den Dämpfen des Schwefels durchdringen, der in einem Gefässe verbrannt wird.

Regelmässiger, doch langsamer werden Tuche in einer Auflösung von schwefeliger Säure geschwefelt, in welcher sie geweicht oder mittelst einer Walze hindurchgezogen werden.

Wenn man den Stoff mit Waid blau färbt, dann mit Vitriol ansiedet und mit Galläpfel und Blauholz ausfärbt, wird ein ziemlich dauerhaftes Schwarz hervorgebracht.

Unter dem Namen „Holländer Schwarz“ kommt ein in der Wolle dunkelblau gefärbtes Tuch vor, welches nach der Zubereitung in einem Bade von Blauholz, Schmak und Mullkrapp gekocht, und abgekühlt wird. Dieses Bad schwärzt man sodann mit Eisenvitriol und kocht den Stoff zweimal darin auf, worauf ein erneuertes Auskühlen und endlich die Reinigung durch eine leichte Seifenwalke erfolgt.

Wie schon früher gesagt, werden nur solche Stücke jetzt erst gefärbt (man nennt sie dann „tuchfärbige“, — „im Tuch“ oder „im Stück gefärbte“ Tuche), welche empfindliche oder sehr zarte Farben erhalten sollen. — So gefärbtes Tuch wird am wenigsten in der Farbe haltbar sein, weil solche sich nur der Oberfläche mitgetheilt hat, nicht in das Innere des Gewebes dringen konnte, da dieses nach der Walke schon zu fest und dicht ist; solche Tuche werden sich sehr rasch „weiss tragen“, d. h. die Farbe wird mit dem Abreiben der gefärbten Härchen, welche die Oberfläche bilden, auch verschwinden, die weisse Unterlage zum Vorschein kommen.

Bekanntlich ist ein in der Wolle gefärbtes Stück Tuch an seinen ungefärbten oder andersfärbigen Leisten oder Leistenfaden zu erkennen.

Die vorerwähnten Nachtheile, welche sich bei den aus im Stück gefärbten Tuchen angefertigten Kleidungsstücken zeigen, hat diese Gattung Waare in einen derartigen Miskredit gebracht, dass manche Sorten auf Märkten unverkäuflich blieben, wenn die Leisten nicht in ihrem Original-Zustande (andersfärbig) zu erkennen waren.

Dieser Umstand hat dazu geführt ein Verfahren zu ersinnen, wodurch das Färben im Stück ermöglicht ist, ohne dass die Leisten oder derlei Faden mitgefärbt werden.

Der Ausdruck für dieses Verfahren heisst „saving" und nennt man auf diese Weise hergestellte Leisten „saved lists", wodurch bezeichnet wird, dass, obgleich das Stück die Farbe passirt, die Leisten desselben von den Farbmaterialen unberührt geblieben sind.

Nach der Zeitschrift: Das Deutsche Wollengewerbe Nr. 7 ex 1876 ist der gewöhnliche Weg um die Leisten auf diese Weise zu schützen folgender:

Dieselben werden, bevor die Waare in die Farbe kommt, in ein dicht gewebtes Stück Leinwand eingehüllt, so dass, wenn die Fabrikate den Färbe-Process durchmachen, die Leinwand-Umhüllung verhindert, dass sich die Farbe auch den Leisten mittheilt, diese somit in ihrer ursprünglichen Farbe erhält, während der Körper des Stückes gefärbt wird.

Flachs ist eine Pflanzenfaser, welche den für Wollenfärberei benöthigten Farbmaterialien widersteht. Die Leinwand muss über oder um die Leisten der Fabricate genäht werden, was eine sehr umständliche und sehr kostspielige Operation wäre, wenn dieselbe mit der Hand vollzogen werden müsste, wie es Anfangs geschehen.

Zu diesem Zwecke dient nun eine sehr praktisch sich bewährende Maschine, welche bereits in einer ziemlichen Ausdehnung für das Einnähen der Leisten in Leinwand angewendet wird. Sie hat Aehnlichkeit mit einer starken Nähmaschine von gewöhnlicher Construction, die jedoch in mancher Hinsicht wesentliche Abweichungen in den Bewegungen zeigt.

Die Nadel, welche im Stande ist, bis zu 300 Stichen per Minute zu machen, ist halbmondförmig gebogen und geschieht die Thätigkeit des Nähens halbkreisförmig, anstatt wie bei den meisten Nähmaschinen scheitelrecht. Die Saving-Maschine hat eine sehr kräftige selbstthätige Bewegungskraft, welche so regulirt werden kann, dass die Maschine gleich gut auf schweren, mittleren und leichten Fabrikaten arbeitet. Da die Leisten oft sehr verschieden breit sind, je nach den Anforderungen der Käufer, für welche die Waare bestimmt, so musste eine Vorrichtung getroffen werden, dass die Maschine auch bei verschieden breiten Leisten verwendet werden kann. Der dafür bestimmte an der Maschine angebrachte regulirende Apparat ist leicht zu handhaben.

Die Maschine kann durch die Hand bewegt werden, aber es ist praktisch, dieselbe durch irgend welche vorhandene Leitung zu bewegen, in welcher der Riemen nach Art eines Flaschenzuges beständig auf- und abläuft und der Mechanismus der Maschine gezwungen ist, mit dem Bewegung gebenden Flaschenzug fortwährend durch eine entsprechende Ausklinkvorrichtung in Contact zu bleiben.

Eine vollständige Dichtigkeit des Nähens ist absolut nothwendig, denn, wenn auch nur an einer oder mehreren Stellen die Leistenumhüllung eine offene Stelle in der Naht liesse, so würde die Farbe durchdringen und Flecke auf den Leisten hinterlassen. Um dies zu verhüten, ist die Maschine

mit einem Apparat versehen, mittelst welchem eine Glocke sofort anschlägt, falls der Zwirnfaden, mit welchem die Leinwand um die Leisten genäht wird, reisst, oder auf irgend welche Weise den Dienst versagt. Für den Beaufsichtigenden ist es somit unmöglich eine ungenähte Stelle zu übersehen. Eine solche Maschine näht bei Inanspruchnahme einer Person 457·19 M. (500 Längen-Yards) Leisten in einem Tage oder 2 Leisten von 228·595 M. (250 Yards) Tuchlänge zu verhältnissmässig geringen Kosten, und da die Leinwand immer wieder bis zum Verfaulen verwendet werden kann, ebenfalls öfter der Zwirn, ferner der einfachen Construction halber keine besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist, als dies für eine gewöhnliche Nähmaschine verlangt werden kann, so hat sich dieselbe in verhältnissmässig kurzer Zeit Bahn gebrochen.

Bei mittleren und schweren Stoffen wird jede Leiste separat eingenäht, bei leichten Tuchen oder Geweben aber näht die Maschine beide Leisten auf einmal. In diesem Falle nimmt das Stück Waare die Form eines langen Sackes an und die Farbe kann nicht völlig in das Innere eintreten, vorausgesetzt das Fabricat ist geschlossen gewebt und stark gewalkt.

Wenn man bei schweren Tuchen beide Leisten zusammen einnäht, so geschieht dies zu einem anderen Zwecke. Wird es nämlich beabsichtigt, ein starkes Stück Waare in 2 verschiedenen Farben auf den beiden Seiten zu färben, z. B. Scharlach auf der einen Seite und Blau auf der Andern, und sollen gleichzeitig die Leisten ungefärbt bleiben, so werden ausser den Leisten auch die beiden offenen Enden des Stückes wirksam zusammengenäht. Das Stück wird dann auf der Aussenseite gefärbt und die Farbe kann dabei nicht in das Innere des Stückes dringen,*) weil die Enden fest zusammengenäht sind. Der Process wird nun umgekehrt und die Innenseite, welche jetzt nach Aussen gerichtet ist, gefärbt, nachdem vorher die beiden Enden wieder gut zusammengenäht worden sind, wodurch die schon gefärbte, jetzt nach innen gekehrte Seite nicht berührt werden kann.

Um sowohl Leinwand als Zwirn, womit die Leisten eingenäht wurden, möglichst zu schonen, müssen beide nach jeder Operation gut gewaschen und getrocknet werden.

Prüfung der Dauerhaftigkeit der Farben.

Bezüglich der, einer Wolle oder dem hieraus erzeugten Stoffe mitgetheilten Farbe bleibt die Prüfung des Grades der Echtheit oder Dauerhaftigkeit derselben immer von grosser Wichtigkeit.

Das polytechnische Journal von Dr. E. M. Dingler spricht sich im Band 210, drittes Heft, über die Prüfung der zum Färben verwendeten Farbstoffe nachstehend aus.

Man kocht eine kleine Probe des Stoffes:

Rothe Farben

1. mit Seifenwasser; dieses muss ungefärbt bleiben, oder sich höchstens schwach färben;
2. mit Kalkwasser; auch dieses darf sich nicht oder nur wenig färben. Wenn es farblos geblieben ist, oder sich nur schwach gefärbt hat, so muss auf die Farbe des Stoffes geachtet werden, welche weder gebleicht, noch gelblich, noch braun geworden sein darf. Diese einfachen Versuche genügen, indem sie im allgemeinen die Gegen-

*) Das Deutsche Wollengewerbe Nr. 8 ex 1876 bemerkt hiezu: Scharlach z. B. muss natürlich lange (nahezu 1 Stunde) kochen, das zu färbende Stück wird daher bald ganz von der Flotte getränkt sein, wenn nicht, was vielleicht noch Geheimniss, eine besondere Präparation vorhergegangen ist.

wart oder Abwesenheit von Rothholz, Orseille, Saflor, Santel und sogenannten Theerfarben erkennen lassen.

Gelb. Das echteste Gelb ist das Krappgelb, am wenigsten echt sind Orlean und Curcuma; etwas besser vielleicht Fisetholzgelb. Die Lichtechtheit der übrigen kann man als ziemlich gleich betrachten. — Waschecht sind von diesen übrigens nur die Farben der ersten Gruppe. — Um daher zu erfahren, ob eine gelbe Farbe echt sei, wird sie nacheinander mit Wasser, dann mit Weingeist und zuletzt mit Kalkwasser ausgekocht. Färben sich die ersten merklich gelb, das etztere röthlich, wobei die Farbe des Stoffes selbst ins bräunlichrothe übergeht, so ist die Farbe unecht.

Blau. Eine blaue Farbe ist nicht echt, wenn dieselbe:

1. mit Weingeist (gewöhnlicher Brennspiritus) gekocht, diesem eine rothe, rothviolette oder blaue Färbung mittheilt;
2. beim Erwärmen mit Salzsäure und Wasser oder Weingeist die Flüssigkeit roth färbt, beziehungsweise die eigene Farbe in Roth oder Braunroth verändert.
3. Am sichersten erfährt man ob das Blau echt ist oder nicht, wenn man reine Salpetersäure auf die gefärbte Waare tropft; hinterlässt der Tropfen einen gelben Grund mit grünem Rande, — ist es reines echtes Küpenblau; wird der Rand jedoch roth, so ist das Blau ein aufgesetztes. Chromfarben (falschblau, Blaugrau, etc.) ziehen diese Säure bräunlich ab.

Violett. Echt sind nur die aus Küpenblau oder Indigocarmin und Cochenille combinirten Farben, sowie das Krappviolett. — Da nun die echten Farben durch Combination mit unechten selbst ihren Werth verlieren, so sind alle violetten Farben als unecht anzusehen, welche beim Kochen mit verdünntem Weingeist (gleiche Theile Wasser und Brennspiritus) und Stehenlassen während 10—15 Minuten in erheblichem Grade Farbe abgeben oder beim Kochen mit verdünnter Salzsäure die Farbe in Braun oder in Braunroth ändern und der Flüssigkeit eine rothe Farbe mittheilen.

Orangefarben. Man kocht die Stoffprobe zuerst mit Wasser, färbt sich dieses (gelb, rothgelb, roth), so ist die Farbe unecht. — In dem Falle, als dasselbe keine Farbe annimmt, erwärmt man die Probe mit Weingeist, färbt sich dieser (gelb, rothgelb), so ist die Farbe gleichfalls unecht.

Grün. Verdünnter — Weingeist darf sich beim Kochen einer Probe weder blau, grün oder gelb, — Salzsäure weder roth noch blau färben.

Bei braunen Farben lässt sich die Prüfung auf Echtheit nicht mit gleicher Sicherheit auf so einfache Weise ausführen wie bei den vorhergegangenen. — Doch lässt sich als feststehend annehmen, dass alle braunen Farben, welche beim Kochen im Wasser rothe, beim Stehen mit Weingeist gelbe Farbe abgeben, für unecht zu halten sind.

Schwarz. Wenn man den Stoff mit Wasser und etwas Salzsäure kocht und die Flüssigkeit sich nur gelb färbt, so ist das Schwarz echt, nämlich Gerbstoff- (Gallus-) Schwarz. — Ein solches kann nur reines Gerbstoffschwarz sein, oder Küpengrund haben, der seine Echtheit noch erhöht. Man erfährt dies durch Kochen einer frischen Probe mit Wasser und kohlensaurem Natron. — Die Farbe des Stoffes wird braun bei reinem Gerbstoffschwarz, sie bleibt schwarz oder wird blau, auch bisweilen dunkelgrün, wenn Küpengrund vorhanden ist; diese Farbe ist ganz echt. — Färbt sich Wasser und Salzsäure beim

Kochen mit dem Stoffe roth und geht die Farbe des Stoffes selbst in Braun oder Braunroth über, das beim Waschen gelb wird, oder auch unverändert bleibt, so ist die Farbe holzschwarz ohne Küpengrund, also ganz unecht. Geht bei dieser Behandlung die Farbe des Stoffes nur in Blau über, während die Flüssigkeit sich roth gefärbt hat, so ist die Farbe holzschwarz mit Küpengrund und relativ echt, oder nicht ganz unecht.

Graumelirt oder Blaugrau.

17·5 Gramm (1 Loth) Alaun dem Gewichte nach in 3 Theilen destilirten Wasser durch Kochen aufgelöst, dann die Flüssigkeit bis 50° R. abgekühlt, bildet das zur Untersuchung dienende Reagens. Von dieser Flüssigkeit wird etwas in ein Probirröhrchen gebracht und ein Stückchen des zu untersuchenden Tuches so lange darin belassen, bis dasselbe ganz durchtränkt ist, dieses sodann im kalten Wasser gespühlt und getrocknet.

Ist die Farbe haltbar, so darf sie keine wesentliche Veränderung zeigen.

Will man die chemische Probe gleichzeitig benützen, um zu erkennen, ob der Webe Kunstwolle zugemischt wurde, so darf man kleine Partien Fasern dieser Abschnitte nur unter dem Mikroskope betrachten; zeigen sich verschiedene Farben bei diesen Wollhaaren und verschiedene Struckturen, dann glatte Fäden ohne geschlossener Schuppenrandung, so ist dies wirklich der Fall.

Die Erklärung liegt darin, dass die zur chemischen Probe angewendeten Reagentien die äussere Deckfarbe angegriffen und dadurch die ursprünglich der Faser noch im früheren Stoffe angefärbte Farbe bloss gelegt haben.

Farbstoffe,

welche zumeist in der Färberei verwendet werden und deren Erkennungsmerkmale.

Zum **Blaufärben** werden gewöhnlich verwendet:

1. Campeche-Holz,
2. Berliner-Blau,
3. Anilin-Blau,
4. Indigo.

Uebergiesst man das zu untersuchende Stück des Stoffes:

a) Mit Citronen- oder Salzsäure, so zeigt eine eintretende rothe oder gelbe Färbung Campeche an; bleibt der Stoff unverändert, so hat man es mit einem der drei übrigen Farbstoffe zu thun.

b) Mit Chlorkalklösung; bleibt der Stoff unverändert, so ist Berlinerblau die Farbe, entfärbt er sich oder wird er gelblich, so ist Anilin verwendet worden.

c) Mit Aetznatronlösung, so entfärbt sich der Stoff, wenn er Anilinblau ist und bleibt unverändert, wenn er mit Indigo gefärbt ist.

Zum **Gelbfärben** werden angewendet.

1. Rostfarbe (Eisenoxyd),
2. Pikrinsäure,
3. Curcuma,

4. Gelbholz,
5. Wau,
6. Gelbbeeren,
7. Quercitron.

Zuerst muss man die Anwesenheit von Rostfarbe und Pikrinsäure zu constatiren suchen.

I. Man theilt das Zeug in mehrere Stückchen und gibt nun ein solches Stückchen in schwache Ferrocyancalium-Lösung, wird es hier blau, so war Rostfarbe das Mittel.

Ein anderes Stück in Cyancalium-Lösung gebracht und darin blutroth geworden, zeigt Pikrinsäure.

Hat man sogestalt aber den Stoff unverändert bei den Proben erhalten, so nimmt man Seifenlösung (1 Theil Seife auf 200 Theile Wasser) und wäscht darin einen Abschnitt.

II. Wird das Stück nun röthlichbraun und im nachherigen Waschen mit einer Säure wieder gelb, so war Curcuma der Farbstoff.

III. Wird die Probe ganz dunkel, so war es Gelbholz.

IV. Bleibt sie unverändert, so war Wau, Gelbbeeren oder Quercitron das Farbmittel.

Zum **Rothfärben** werden angewendet:

1. Cochenille,
2. Brasilienholz,
3. Krapp,
4. Saffron-Carmin,
5. Anilin.

Bleibt der Stoff abwechselnd in kochender Seifenlösung, Salmiakgeist, Citronensaft oder einer Mischung von gleichen Theilen Zinnsalz, Salzsäure und Wasser unverändert, so war er Krapproth. Zeigt er eine Veränderung, so ist er mit einem der übrigen Stoffe gefärbt.

I. Völlige Entfärbung durch Seifenwasser zeigt Saffroncarmin, besonders wenn er mit Wasser gewaschen und mit Citronensaft benetzt, die ursprüngliche Farbe nicht wieder erhält. — Erscheint die Farbe wieder, so war Anilin der Farbstoff.

II. Wird die Probe gelblichroth oder hellgelb, so war Cochenille oder Brasilienholz, und zwar wenn man den so zubereiteten Stoff in concentrirte Schwefelsäure gibt, so zeigt eine gelborange Färbung Cochenille, eine kirschrothe, Brasilienholz.

Grün kann gefärbt werden mit

1. einer Mischung aus gelb und blau,
2. Anilin,
3. Neu-Anilin.

Gemischt wird Grün aus

1. Indigo oder Pflanzengelb (Curcuma, Gelbholz etc.),
2. Berlinerblau und Pikrinsäure,
3. Berlinerblau und Pflanzengelb,
4. Anilinblau und Pikrinsäure,
5. Anilinblau und Pflanzengelb.

Bei der Untersuchung ist zunächst zu bestimmen, ob der Stoff mit gemischtem oder reinem Grün gefärbt ist.

In Alkohol gewaschen sind die blauen Farben ausser Anilin unlöslich, die gelben lösen sich jedoch und färben den Alkohol gelb, man kann daher so Anilinblau constatiren.

Erhitzt man die Probe mit 95% Alkohol im Wasserbade und es färbt sich der Alkohol gelb, der Stoff aber blau, so ist das Blau Indigo- oder Berlinerblau; wäscht man nun diesen Abschnitt rein aus und übergiesst ihn mit Chlorkalklösung, so zeigt eine Entfärbung auf Indigo, unverändert bleibt er wenn es Berlinerblau ist.

Aus dem gefärbten Alkohol kann man dann das Gelb, wie vor gezeigt, bestimmen.

Wenn bei der obigen Probe (mit 95% Alkohol) der Alkohol grün wird und der Stoff auch grün bleibt, so hat man auf

1. Anilingrün aus Aldehyd,
2. Anilingrün aus Jodmethyl,
3. Anilinblau und irgend ein Gelb, die Probe zu machen.

Der so im Alkohol behandelte Abschnitt mit Salzsäure gekocht, zeigt eine Rosa- oder Lilafärbung wenn Jodmethyl, er entfärbt sich und wird gelblich wenn Aldehyd der Farbstoff war.

Zeigt sich sowohl die blaue, als auch die gelbe Farbe im Alkohol gelöst, so war Anilin mit einem Gelb, welches letztere wie schon gezeigt, dann bestimmt wird, zur Färbung verwendet.

Appretur im engeren Sinne.

Das Pressen.

Auch Catiren genannt, gibt dem so weit fertigen Tuche und Wollstoffe eine grosse Glätte und einen Glanz, „Pressglanz" genannt. Er wird dadurch erzeugt, dass durch den starken Druck einer massiven Schraubenpresse mit eiserner Spindel oder der hydraulischen Presse, Fig. 345, sämmtliche Härchen der Oberfläche ganz flach und dicht in eine Ebene gedrückt werden.

Der Stoff wird dabei in der Art zusammengefaltet, wie er in den Handel gebracht vorkommt; man legt zwischen die einzelnen Lagen desselben glatte Bogen von sogenannter Glanzpappe (Pressspäne), feinere auf die rechte Seite des Stoffes, ordinäre auf die unrechte Seite. 6 bis 12 Stück werden zugleich in die Presse gesetzt. — Ueber und unter jedes Stück kommt eine diche grobe gewöhnliche Pappe *s* (Branddeckel) oder ein Brett und zwischen je zwei derlei Deckel oder Bretter wie auch ganz oben und ganz unten eine erhitzte metallene Platte *p* von 6 bis 12 Mm. (3 bis 6 Linien) Dicke zu liegen.

Das Ganze bleibt 12 bis 24 Stunden eingepresst, worauf das Pressen wiederholt wird, nachdem man das Tuch so umgelegt hat, dass die beim ersten Pressen entstandenen Büge nunmehr in der Mitte der Blätter oder Lagen sich befinden. — Tuche von zarten Farben presst man kalt, ohne Anwendung erhitzter Platten. Feine Tuche werden stets mit Erfolg bei Benützung ganz gelinder Wärme, jedoch mit scharfem Druck gepresst.

Die hydraulische Presse besteht im Wesentlichen aus zwei cilindrischen, mit einer Flüssigkeit gefüllten Gefässen, die durch das Rohr *3* communicirend mit einander verbunden sind, wobei sich in jedem gehörig dicht ein Kolben bewegt. Wird der kleine Kolben *4* durch den Hebel *a* herabgedrückt, so erhält der grössere Kolben *5* einen so viel grösseren Druck, so vielmal die innere Querschnittfläche des kleinen in der des grösseren enthalten ist.

Der Kolben *4* gehört der Druckpumpe an; das Communicationsrohr ist mit einem Ventil versehen, wodurch das Zurücktreten des grossen Kolbens beim Zurückziehen des kleinen verhindert wird.

Fig. 345.

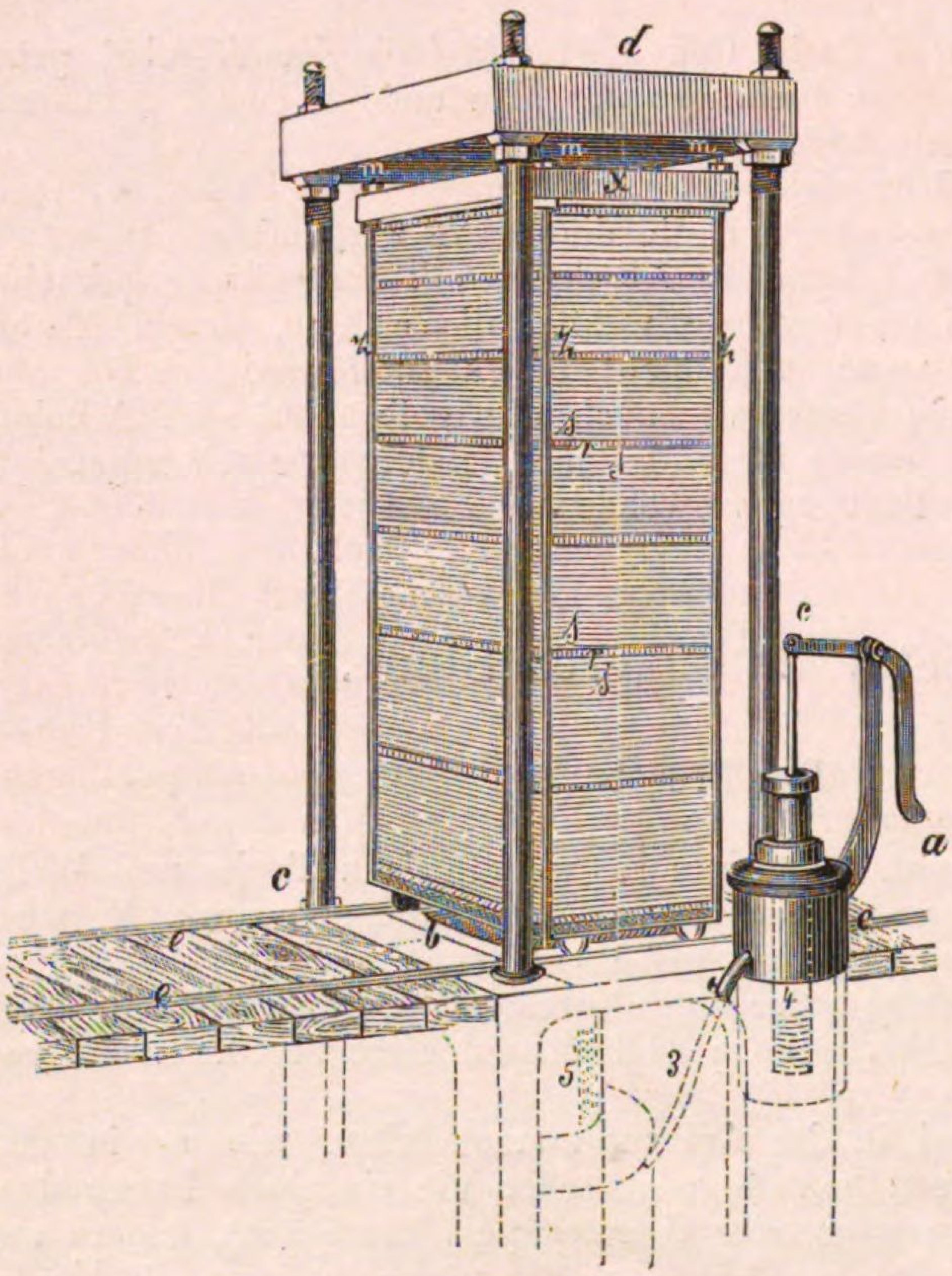


Fig. 345 zeigt die perspectivische Ansicht einer solchen Presse. Der Kolben *5* trägt eine Pressplatte, welche sich an den vier Ständern *c* des Gestelles auf- und abbewegen kann. Der Raum zwischen der Platte und der schweren Decke *d* dient zur Aufnahme der zusammenzudrückenden Waare.

In grösseren Fabriken benützt man der Presse angemessene hohe gusseiserne, auf kleinen Rollen bewegliche Gestelle, deren untere Platte sich ähnlich der vorerwähnten Pressplatte zwischen vier Ständern *z* auf- und abbewegen kann, und verbindet diese Gestelle (Wägen) durch Schienen *e* mit der Presse. (Figur zeigt einen solchen Wagen unter der Presse.)

Um nun die Presse so viel als möglich auszunützen, wird die Pressplatte aus der Presse gehoben und ein Wagen eingefahren, auf dessen eigene Pressplatte nun, sobald der Hebel *a* in Bewegung gesetzt wird, der Kolben *5* wirkt, und die zwischen Pressspänen und Metallplatten eingeschlichtete Waare gegen den Deckel *x* presst. Ist der angestrebte Grad der Pressung erreicht und soll die Pressplatte herabgeben, so kann durch Einstellen des Pumpens und Oeffnung eines Ventils die Flüssigkeit in das ursprüngliche Reservoir zurücktreten und der Wagen wird auf der entgegengesetzten Seite ausgefahren, um einem neuen Platz zu machen.

Sind die disponiblen Wägen gefüllt, so wird die früher entfernte Pressplatte *b**) wieder eingelegt und nun erfolgt auch die Einschlichtung von Waaren in die Stand-Presse.

Die Ständer sowohl der Stand-Presse, als der Wägen sind oben mit Schraubengewinden versehen, und ruhen sowohl Decke *d* als *x* zwischen Schraubenmuttern.

*) *b* ist der Platz wo sie hingehört.

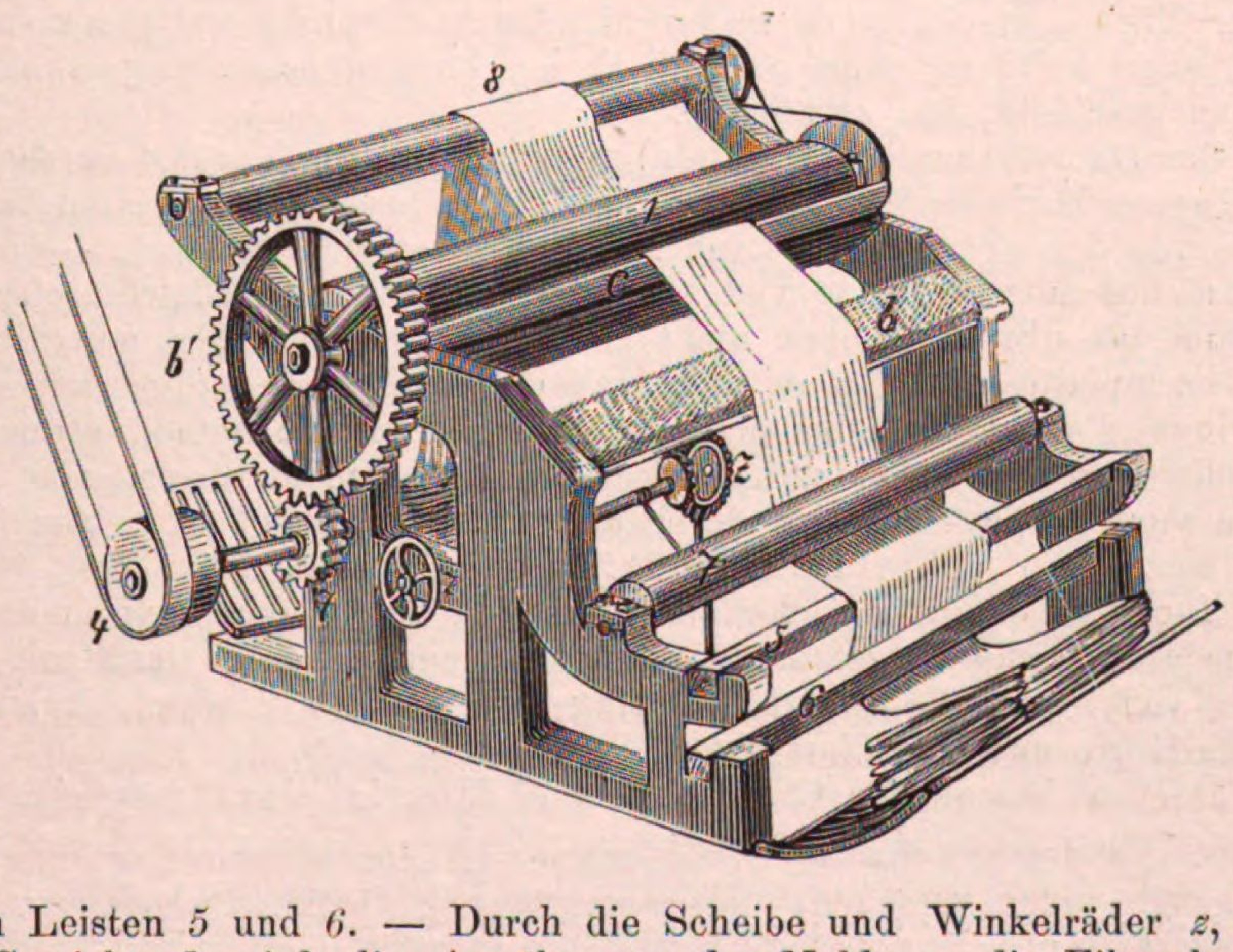
Es ist durch diese Vorgangsweise möglich, mit einer Presse das drei- und mehrfache Quantum Waare einzuspannen.

Der Pressglanz ist ein sehr vergänglicher, ja insoweit schädlicher, als jeder Wassertropfen fast, der durch Zufall auf das Tuch kommt, dort wo er hinfällt, diesen Glanz zerstört und das Tuch fleckig erscheinen lässt; überdies geht so gepresstes Tuch, namentlich wenn es noch dazu auf dem Trockenrahmen oder der Trockenmaschine sehr gereckt wurde, bei der Verarbeitung, oder wenn es durch Regen oder anderen Zufall nass wird, sehr stark ein. — Kleider (Monturen) aus so gepresstem Tuche gefertigt, werden daher beim Tragen meist zu eng.

Statt das Warmpressen mit dem zusammengelegten Tuche in einer Presse vorzunehmen, lässt man auch dasselbe flach ausgebreitet zwischen einer hohlen eingesattelten, durch Dampf geheizten Mulde und einer mit Druck darauf liegenden gusseisernen, mit Filz umkleideten [0·474 Meter (bei $1^1/_2$ Fuss) im Durchmesser haltenden] Walze durchgehen, wobei die Büge vermieden und die Pressspäne erspart werden können. — Mit einer solchen Maschine können täglich 30—60 Stück Tuch gepresst werden.

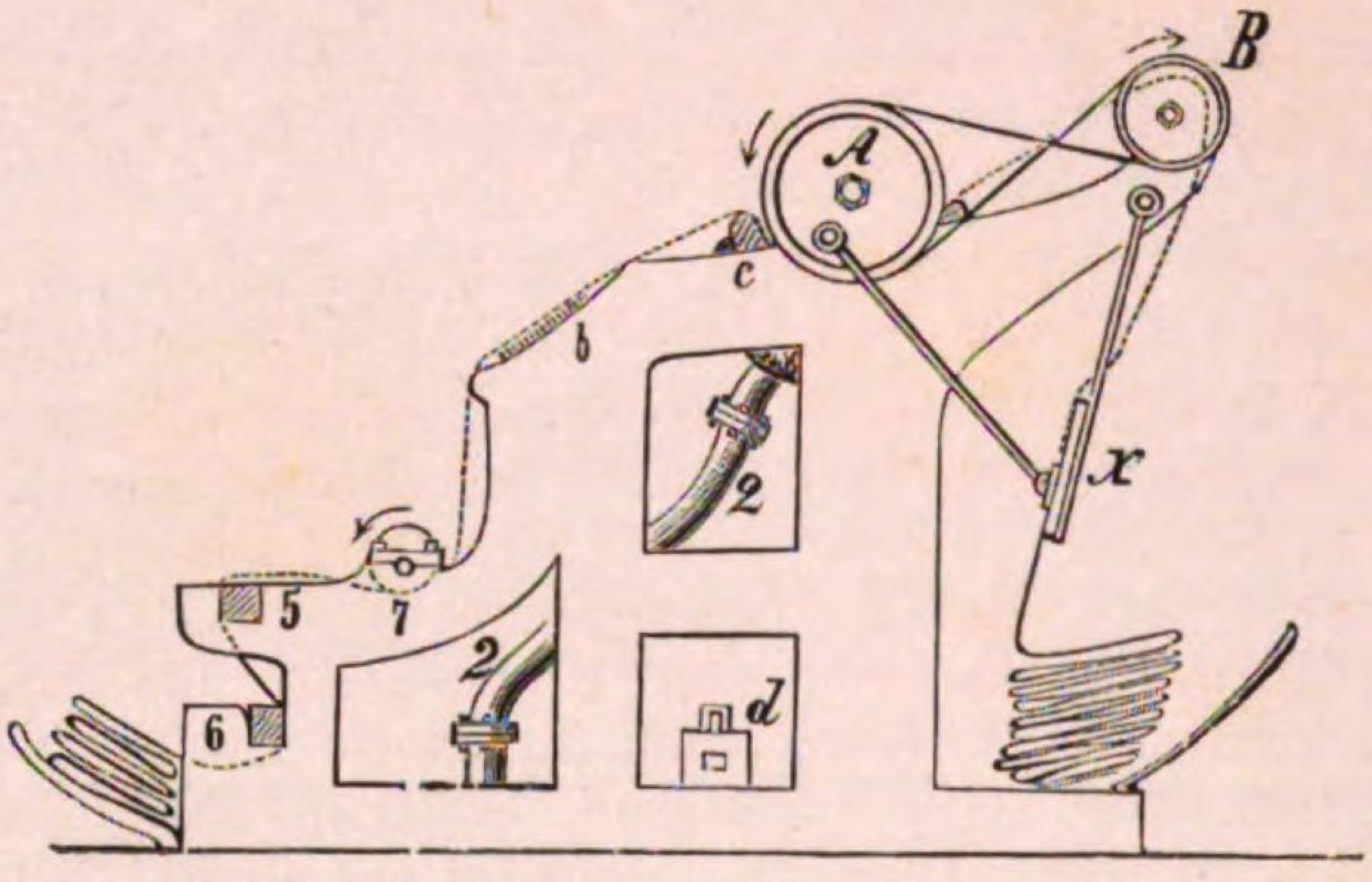
Fig. 346 und 347 zeigen eine solche leicht fassliche Maschine. — Der vorher ein wenig angefeuchtete Stoff geht laut Zeichnung, hinter und vor den festen Leisten *5* und *6*, unter der mit rauhem Stoff überzogenen Walze *7* aufwärts, an der festen Bürste oder rauhen Tuch *b* streifend, zwischen Mulde *c* und Filzwalze *1* durch, wodurch er gepresst wird, passirt sodann die Leitrolle *8* und faltet sich mit Hilfe des mit der Presswalze in Verbindung stehenden Stangenapparates *x* in bestimmte Lagen zusammen. — Die Spannung erhält der Stoff durch die Walze *7* und die

Fig. 346.



festen Leisten *5* und *6*. — Durch die Scheibe und Winkelräder *z*, dann das Gewicht *d* wird die Annäherung der Mulde an die Filzwalze geregelt, durch die Röhren *2* der Dampf eingelassen. — Bei diesem Pressen ist jedoch der Nachtheil, dass der Stoff etwas in die Länge gezogen wird.

Fig. 347



Das Krumpen oder Krimpen

(décatir) auch Nässen genannt.

Dies ist die letzte Arbeit, welcher das Tuch und derlei Stoffe zu unterwerfen sind, ehe sie in die Hand des Schneiders übergehen. — Stoffe, welche im Pressglanze die Fabrik verlassen, müssen vor ihrer Verarbeitung gekrumpt werden.

Dieses Krumpen (Glanzabziehen) wird entweder durch Wasser- oder Dampfkrumpe besorgt.

Bei dem Wasserkrumpen wird das Material entweder im Wasser genetzt, und ohne es zu recken, auf einen Rahmen leicht aufgespannt, wo es dann trocknet, oder man schlägt dasselbe zwischen nasse in der Regel leinene Tücher, nachdem es vorher angefeuchtet wurde und presst es dann leicht oder rollt es, was namentlich bei kleinen schon zugeschnittenen Stücken geschieht, fest zusammen.

Das Dampfkrumpen (décatiren) geschieht heute schon fast durchgängig in grösseren Tuchfabriken und zwar bei einigermassen werthvollen Waaren bereits vor dem letzten Wasser bei dem Rauhen und Scheren. — Ist das Tuch aus dem vorletzten Wasser hervorgangen oder vielleicht schon das letztemal gerauht aber noch nicht geschoren, so wird das ganze Stück, nachdem man es der Länge nach auf die halbe Breite (die rechte Seite nach inwendig) zusammengelegt hat, durch Anwendung einer eigens dazu construirten Maschine so stramm und glatt wie möglich auf eine hohle Walze von Messing- oder Kupferblech gewickelt, welche an beiden Seiten offen und deren ganze Oberfläche fein durchlöchert ist.

Nachdem das Stück oder in der Regel zwei Stücke zugleich so straff wie möglich aufgewickelt sind, wird das ganze ebenso straff mit einer Decke von grober Leinwand umschlagen und diese wieder mit starkem breiten Gurte aus Hanf fest umwunden.

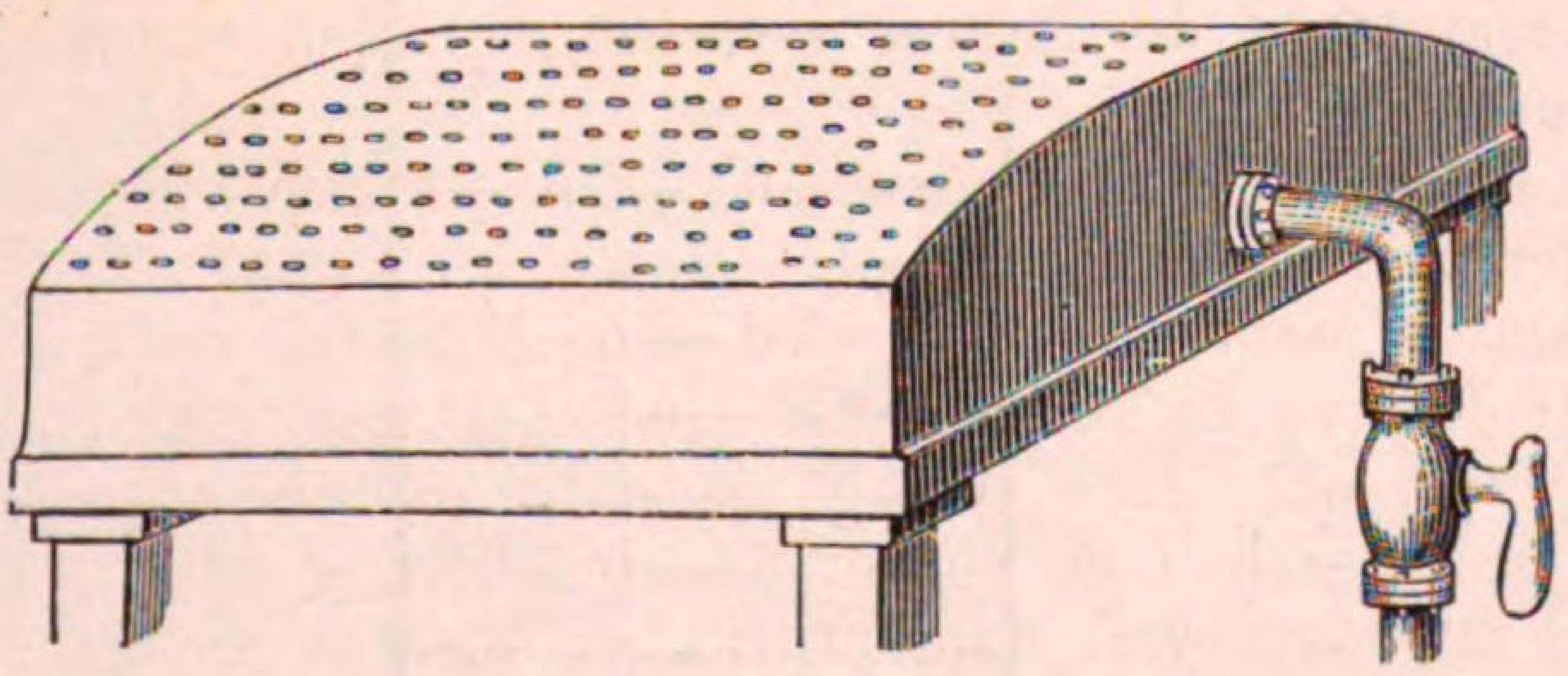
Der so hergestellte Cilinder kommt dann in einen möglichst dicht verschlossenen Behälter, in welchen man heissen Wasserdampf einströmen lässt, und bleibt dort so lange, bis das Tuch ganz von diesem Dampfe durchdrungen ist. — Dann wird derselbe in die freie Luft unter bedeckten Raum gestellt, woselbst er bis zur vollständigen Abkühlung unabgewickelt verbleibt. — Durch die Einwirkung von Wärme und Feuchtigkeit wird hier noch einmal die Eigenschaft der Elasticität der Einschnürung in

Anspruch genommen. — Das schon festgewickelte Tuch läuft noch so viel wie möglich ein, dadurch werden die über einander gerollten Oberflächen noch mehr aufeinander gepresst und da die Haare in dem durch Nässe und Wärme erweichten Zustande formbar sind, werden sie in eine möglichst gleiche Ebene zusammengedrückt und dabei in den Strich gebracht.

Der auf diese Weise behandelte Stoff nimmt einen sehr schönen und dauerhaften, dabei matten Glanz an, den er durch keinerlei Einflüsse, weder durch Nässe noch durch das etwa weiter vorgenommene letzte Rauhen und Scheren, noch auch durch das Tragen der Kleidungstücke verliert, auch bleibt der „Strich“ ein dauerhafter, unzerstörbarer.

Eine andere noch einfachere und schnellere, dabei ebenso sichere Art des Décatirens ist: das von den Pressplatten und Spänen befreite Tuch mit der rechten Seite über einen die ganze Breite des Stoffes einnehmenden Tisch, Fig. 348, zu ziehen, welcher oben einen gelochten hohlen Metallkasten trägt. Dieser Kasten wird mit einigen Schichten Leinen und einer Schichte Wollstoff überlegt und mit Wasserdampf gespeist, wodurch der so gebildete Polster in einer gleichmässigen Feuchte, die sich dem zu nässenden Stoffe mittheilt, erhalten wird.

Fig. 348.



Bemerkung zur Schafwoll-Fabrication.

Die genaue Untersuchung und Beurtheilung der Tuche und Schafwollstoffe erfordert eindringende Kenntniss der ganzen Fabrication und der hiezu verwendeten Wolle.

Je feiner und egaler die Wolle, je sorgfältiger deren Behandlung in allen Stadien war, desto tadelloser wird das Product sein. — Eine vorzügliche sorgfältige Fabrication kann den Werth des Stoffes von minderer Wolle in Bezug auf seine Festigkeit und Dauerhaftigkeit erhöhen, eine schlechte Fabrication hingegen jenen von ungleich feineren Wollen bedeutend herabmindern und das Product sogar ganz verderben.

Tuch- und Wollstoffe für die k. k. österr.-ungar. Armee.

Bei der k. k. österreichisch-ungarischen Armee kommen die Monturs- und Egalisirungstuche, dann Aermelleibel- und Blousenstoffe in nachstehenden Farben und Breiten in Verwendung:

1·118 Met. = $1^7/_{16}$ Ell.	1·361 Meter = $^7/_4$ Ellen		
breit			
Genässtes, appretirtes, wollfärbiges Monturstuch	Ungenässtes, appretirtes, wollfärbiges Monturstuch	Ungenässtes appretirtes, stückfärbiges Egalisirungstuch	Genässter, stückfärbiger Aermelleibelstoff dann genässter, wollfärbiger Blousenstoff
licht blau, lichter Nuance	weiss	schwarz	licht, lichter Nuance, blau
licht blau, dunkler Nuance	krapproth	aschgrau	licht, dunkler Nuance, blau
dunkel blau, lichter Nuance	lichtblau	hechtgrau	licht, dunkel, blau
dunkel blau, dunkler Nuance	dunkelbraun	scharlach roth	dunkelgrün
krapproth, lichter Nuance	hechtgrau	dunkel roth	dunkelbraun
krapproth, dunkler Nuance	blaugrau	kirsch roth	hechtgrau.
blaugrau, lichter Nuance		rosen roth	
blaugrau, dunkler Nuance		krebs roth	
dunkelgrün		blass roth	
dunkelbraun		krapp roth	
hechtgrau		kaiser gelb	
weiss		schwefel gelb	
		orange gelb	
		himmel blau	
		licht blau	
		dunkel blau	
		gras grün	
		apfel grün	
		papagei grün	
		meer grün	
		stahl grün	
		dunkel grün	
		dunkel braun	
		roth braun	

Bei sämmtlichen Tuchen und Wollstoffen ist stets für eine bestimmte Länge und Breite das Gewicht fixirt und zwar:

Breite Meter	Breite Wiener Ellen	Stoffgattung		0·778 Meter oder eine Wr. Elle hat im Minimal-Gewichte Gramm	Minimal- Loth	Maximal-Gewichte Gramm	Maximal- Loth
1·118	$1^7/_{16}$	Monturstuch zu Infanteriemäntel, Waffenröcke, Beinkleider	ohne Seiten- und Querleisten	507·554	29	542·558	31
1·361	$^7/_{14}$	Monturstuch zu Mäntel für Cavallerie, Fuhrwesen und Artillerie	ohne Seiten- und Querleisten	577·562	33	612·566	35
		Monturstuch zu Feldkappen und Fäustlinge	ohne Seiten- und Querleisten	498·803	$28^1/_2$	560·060	32
		Egalisirungstuch	ohne Seiten- und Querleisten	498·803	$28^1/_2$	560·060	32
		Aermelleibelstoff		350·037	20	385·041	22
		Blousenstoff		490·052	28	507·554	29
		Leibbindenstoff		411·294	$23^1/_2$	428·796	$24^1/_2$

Garnverbrauch für Militärwaare

(und zwar reine Schafwolle).

Zu 1·118 M. ($1^7/_{16}$ Ell.) breiten Monturstuch $3^1/_2$ Stränge Kette, $2^1/_2$ Str. Schuss,
„ 1·361 M. $^7/_4$ „ „ schwer. „ 3 „ „ $2^1/_4$ „ „
„ „ $^7/_4$ „ „ Monturs- u. Egalisirungstuch $3^1/_2$ „ „ $3^1/_4$ „ „
„ „ $^7/_4$ „ „ Aermelleibelstoff $4^1/_2$ „ „ $4^3/_4$ „ „
„ „ $^7/_4$ „ „ Blousenstoff $3^1/_2$ „ „ $3^1/_2$ „ „

Die Einstellung ist:

Zu 1·118 Meter ($1^7/_{16}$ Ellen) breiten Monturstuch 1680 Fäden in der Breite von 2·041 Meter ($2^5/_8$ Ellen).

Zu 1·361 Meter ($^7/_4$ Ellen) breiten Monturstuch 2000 Fäden in der Breite von 2·138 Meter ($2^6/_8$ Ellen).

Zu 1·361 Meter ($^7/_4$ Ellen) breiten Blousenstoff 2520 Fäden in der Breite von 2·041 Meter ($2^5/_8$ Ellen).

Zu 1·361 Meter ($^7/_4$) Ellen) breiten Aermelleibelstoff 2600 Fäden in der Breite von 1·798 Meter ($2^5/_{16}$ Ellen).

Zu 1·361 Meter ($^7/_4$ Ellen) breiten Leibbindenstoff 2400 Fäden in der Breite von 1·944 Meter ($2^4/_8$ Ellen).

Von 56·06 Kilo (einem niederösterr. Centner) Zweischurwolle sollen durchschnittlich 31·394 Kilo (56 Pfd.) Waare erzeugt werden.

Wird der für ein Kilo (oder Centner) roher Wolle vereinbarte Grundpreis mit dem Minimal-Gewichte der Elle des daraus erzeugten Stoffes multiplicirt und durch die Anzahl Kilos oder Pfunde der erzielten Waare dividirt, so gibt der Quotient den Werth, welcher für einen Meter (Elle) Stoff entfällt.

Militär-Tuche für die k. deutsche Reichs-Armee aus der Fabrik des Herrn C. Diestau in Burg (Reg.-Bezirk Magdeburg) auf der Wiener Weltausstellung.

Dieselben zeigten eine vorzügliche Qualität und durchgehends eine Breite von 1·17 M. (d. i. $1^{129}/_{256}$, nahezu $^6/_4$ Wr. Ellen).

Die Farben und das Gewicht dieser verschiedenen Tuche per Meter ($1^{37}/_{128}$ Wr. Ellen) ist in nachfolgenden Colonnen ersichtlich gemacht.

Für die deutsche Reichsarmee werden sämmtliche Militärtuche in der Breite von 1·17 Meter (d. i. $1^{129}/_{256}$ Ellen, nahe $^6/_4$ Ellen) in nachstehenden Farben und Gewicht per Meter ($1^{37}/_{128}$ Wr. Ellen) erzeugt, als:

Grundtuche (Monturstuch)			**Besatz- oder Abzeichen-Tuch** (Egalisirungstuch)			
Farbe	Gramm	W.Lth.	Farbe		Gramm	Loth
dunkelblau melirt	675	$38^{36}/_{64}$	ponceau II.	roth	525	30
grau melirt I.	638	$36^8/_{64}$	carmoisin			
dunkelblau I.	613	$35^2/_{64}$	rosa			
kornblumen blau			krapp II.			
ponceauroth I.			citron	gelb		
krapproth I.			gold			
braun I.			hell			
dunkelgrün			hellblau			
schwarz I.			hellgrün			
			schwarz II.			

Eigenschaften der Tuche.

Ein gutes Tuch (respective Wollstoff) muss sich kernig und zugleich mild anfühlen, es darf nicht durchsichtig, nicht schwammig, spissig oder fadensichtig sein, auch dürfen keine Stopfer, Walkschwielen, dann durchgeraufte und mit Scherhaaren präparirte Stellen vorkommen.

Schwammig wird das Tuch genannt, wenn es keinen festen Körper hat, nämlich wenn es sich nicht nur in der Diagonale, sondern auch nach dem Laufe des Fadens in der Länge und Breite leicht ausdehnen lässt.

Spissig greift sich das Tuch, wenn es von gröberer Wolle erzeugt und nicht gehörig appretirt wurde.

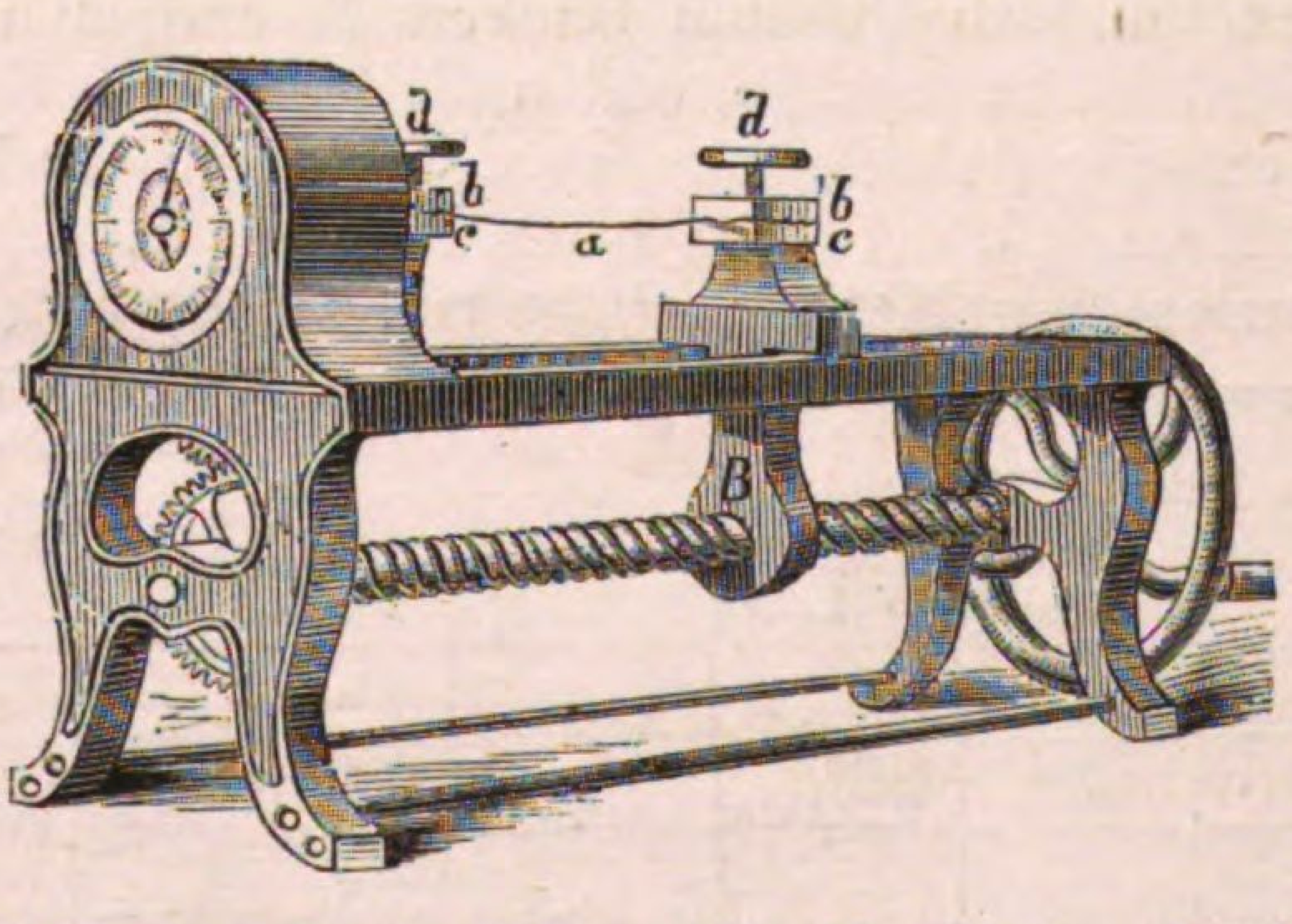
Fadensichtige Stellen sind solche, an welchen das Haar auf der Schermaschine bis auf den Faden weggenommen wurde, welchen Umstand man mit: „das Tuch ist nicht gedeckt," bezeichnet.

Andere Fehler, welche beim Scheren vorkommen können, sind „Rattenschwänze", d. i. Stellen mit zu langem Haar, über welche weggeschoren wurde, weil sie durch die unvollkommene Anspannung des Tuches etwas mehr vertieft lagen. „Kläcke", wo das Haar nur von den Scherschneiden gequetscht aber nicht abgeschnitten wurde. Bei Commerzwaare wird für kleinere Fehler, d. h. solche, die weniger als einen Decimeter Raum einnehmen, ein Decimeter Abzug am Masse gewährt; für grössere Fehler bleibt die Vergütung dem freien Uebereinkommen zwischen Käufer und Verkäufer anheimgestellt, welcher Usus auch massgebend ist für solche Fehler, welche sich erst nach den Dämpfen zeigen.

Dynamometer.

Bezüglich der Erprobung des Ausspannungsgrades (der Festigkeit) der Tuche und Wollstoffe in Länge und Breite (Kette und Schuss), dient ganz gut der sehr einfach zu handhabende Feder-Dynamometer, Fig. 349.

Fig. 349.



Derlei construirte Dynamometer, welche fast keiner Erklärung bedürfen, können sowohl für Stoffe als Leder gleich vortheilhaft angewendet werden. Gewebe, welche sowohl hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit in Kette als Schuss zu prüfen sind, werden in einer der Construction der Maschine entsprechenden Länge und Breite geschnitten, zwischen die gekerbten Backen *b, c* unter Einflussnahme der Stellschrauben *d* gleichmässig eingespannt, auf den fixirten Spannungsgrad gerichtet, der am Zifferblatt abzulesen und

sodann die Kurbelscheibe gedreht. Durch das mittelst Schraube und Zahngetriebe mit dem Räderwerk in Verbindung stehende bewegliche Backenstück *B* wird das bezügliche Material *a* endlich auf den Punkt gebracht, wo es reisst. Am Zifferblatte sind sodann die Anzahl Millimeter, um welche der Stoff bis zum Reissen eine Dehnung erfahren hat, wie die Kraft, welche hiezu in Kilog. erforderlich war, abzulesen.

Abschnitte von bestimmter Länge und Breite (z. B. 19 und 8 Cm.) nach der Kette eingespannt, u. zw.:

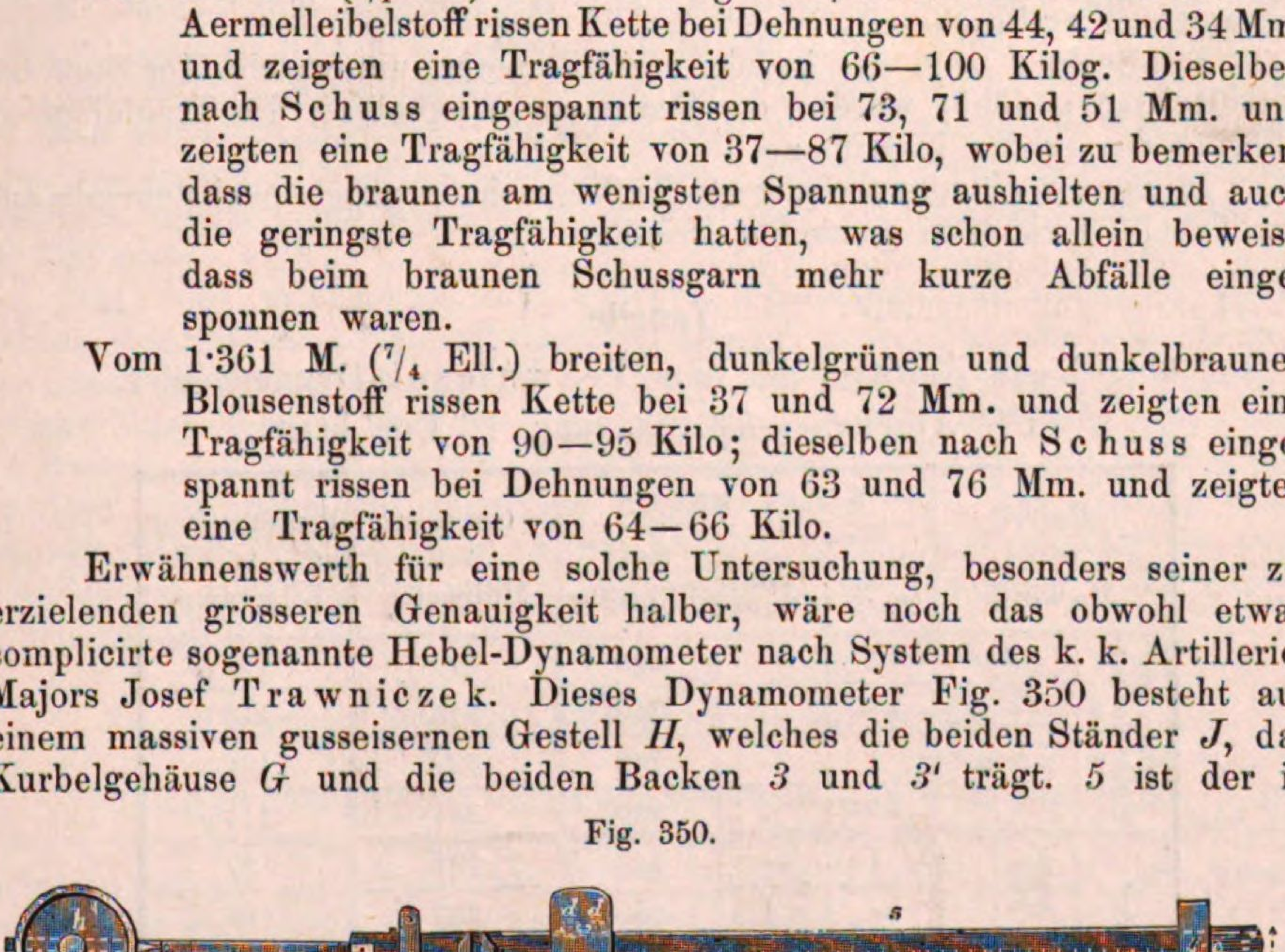
Vom 1·118 M. ($1^7/_{16}$ Ell.) breiten blaugrauen und lichtblauen Montourstuch rissen bei Dehnungen von 55 und 70 Mm. und zeigten eine Tragfähigkeit von 100—105 Kilo. Dieselben nach dem Schuss unter gleichen Verhältnissen eingespannt, rissen bei einer Dehnung von 89 und 72 Mm. und zeigten eine Tragfähigkeit von 108—113 Kilo.

Vom 1·361 M. ($^7/_4$ Ell.) breiten hechtgrauen, dunkelblauen und braunen Aermelleibelstoff rissen Kette bei Dehnungen von 44, 42 und 34 Mm. und zeigten eine Tragfähigkeit von 66—100 Kilog. Dieselben nach Schuss eingespannt rissen bei 73, 71 und 51 Mm. und zeigten eine Tragfähigkeit von 37—87 Kilo, wobei zu bemerken, dass die braunen am wenigsten Spannung aushielten und auch die geringste Tragfähigkeit hatten, was schon allein beweist, dass beim braunen Schussgarn mehr kurze Abfälle eingesponnen waren.

Vom 1·361 M. ($^7/_4$ Ell.) breiten, dunkelgrünen und dunkelbraunen Blousenstoff rissen Kette bei 37 und 72 Mm. und zeigten eine Tragfähigkeit von 90—95 Kilo; dieselben nach Schuss eingespannt rissen bei Dehnungen von 63 und 76 Mm. und zeigten eine Tragfähigkeit von 64—66 Kilo.

Erwähnenswerth für eine solche Untersuchung, besonders seiner zu erzielenden grösseren Genauigkeit halber, wäre noch das obwohl etwas complicirte sogenannte Hebel-Dynamometer nach System des k. k. Artillerie-Majors Josef Trawniczek. Dieses Dynamometer Fig. 350 besteht aus einem massiven gusseisernen Gestell *H*, welches die beiden Ständer *J*, das Kurbelgehäuse *G* und die beiden Backen *3* und *3'* trägt. *5* ist der in

Fig. 350.



Kilogramm graduirte Wagbalken, auf welchem das auf Frictions-Rollen *d* bewegliche mit der Schnurrolle *t* und dem Stellrad *s* durch die Schnur *e* verbundene Gewicht *M* spielt; am äussersten linken Ende dieses Balkens ist das bewegliche, abnehmbare Gegengewicht *h*, am rechten die spitze

Zunge desselben *c* ersichtlich. *a* ist die Kurbelstange, *2* die Zugschraube, *g* die durch den Winkelhebel *4* mit dem Wagbalken verbundene Zugstange. Das Stellrad *s* ist überdiess mit der Sperrvorrichtung *x* versehen. Die Frictionsrollen *d* sind eingesattelt, damit sie auf dem oben scharfkantigen Wagbalken gut spielen können.

Die Manipulation mit diesem Instrumente ist folgender Art.

Von dem zu untersuchenden Gewebe wird ein 24 Cm. langer, 16 Cm. breiter Abschnitt *z* zwischen die gekerbten 20 Cm. langen Backen *3* gleichmässig eingelegt, mittelst der Stellschrauben *6* festgeschraubt und hierauf durch Drehnng der Kurbelstange bei Einflussnahme des Stellrades mässig gespannt. Dieser anfängliche Spannungsgrad ist an der Scala *r* abzulesen uud zu notiren. Während der weitern Bewegung der Kurbelstange muss durch genaue und gleichzeitige Handhabung des Stellrades getrachtet werden die Zunge *c* des Wagbalkens auf *0* zu erhalten, weil im entgegengesetzten Falle die beim Reissen des Stoffes sich in Kilo und Millimeter markirenden Resultate an Genauigkeit verlieren.

Die Scala *r* zeigt die Anzahl der Millimeter, um welche der Stoff bis zum Reissen gedehnt wurde, die Scala am Wagbalken die Tragfähigkeit (Stärke) des Stoffes in Kilo an.

In meiner Gegenwart angestellte Versuche ergaben nachstehende auf der Tabelle ersichtlich gemachte Resultate.*)

Tabelle

über Reissproben mit dem Trawniczek-Dynamometer.
Die Abschnitte 24 Cm. lang, 16 Cm. breit.

Tuch oder Wollstoff			Eingespannt nach der Kette	Eingespannt nach dem Schusse	Eingespannt bei Millimeter	Gerissen bei Millimeter	Tragfähigkeit in Kilogramm
Oesterreich. Militär-Monturs-Tuche	blau-grau leicht	1·18 M. (1 7/16 E.) breit	1	—	240	310	107
			—	1	240	353	116·5
	licht-blau		1	—	240	329	102
			—	1	240	331	111·5
Aermerleibelstoff	hecht-grau	1·361 M. (7/4 E.) breit	1	—	240	294	97
			—	1	240	333	89
	dunkel-blau		1	—	240	292	102
			—	1	240	327	76
	dunkel-braun		1	—	240	280	65·5
			—	1	240	305	38
Blousenstoff	dunkel-braun		1	—	240	292	98·5
			—	1	240	337	68
	dnnkel-grün		1	—	240	331	91
			—	1	240	320	66

*) Ich habe ein ganz einfaches Dynamometer construirt, welches jedoch blos den Spannungsgrad in Mm. angibt, bei welchem der Stoff reisst, und werde nach Beendigung der Versuche, welche bis jetzt jenen mit dem Trawniczek-Dynamometer durchgeführten sehr nahe kommen, denselben schon aus dem Grunde der Oeffentlichkeit übergeben, weil nach meiner Ansicht ein solches Instrument genügend seinem Zwecke entspricht, und ganz von Eisen construirt, kaum über 15 fl. kosten dürfte.

Nach all' diesen Resultaten, welche merklich variiren, bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass, so nothwendig ein Dynamometer ist, eine bestimmte Scala aufzustellen, unter welcher Militärwaaren, nämlich: die schweren oder leichten Monturstuche, Egalisirungstuche, Aermelleibel-, Blousen- und Leibbinden-Stoffe nur reissen dürfen, aus dem Grunde unmöglich ist, weil die Krimpkraft und Dehnbarkeit der Wolle sehr veränderlich sind und die Spinn- und Walkverhältnisse selbst auch bei einem solchen Versuche Einfluss nehmen.

Nach meiner unvorgreiflichen Ansicht soll ein solches Instrument nur zur Constatirung dienen, ob ein etwa unvorsichtig carbonisirtes Stück Gewebe bei dieser Behandlung mürbe geworden, oder ob demselben bei der Verarbeitung übermässig viel kurze Härchen (seien dies nun Scher-, Rauhhaare oder Mungo) zugemischt wurden.

Es wäre somit nur festzustellen, so und so viele Kilo an Kraft muss der Stoff unter jeder Bedingung, ob so oder so gefärbt, aushalten und unter diesem oder jenem Grade darf das Stück nicht reissen; alle andern näheren Grenzen wären als schwer zutreffend aufzugeben.

Sämmtliche mir bekannten bisher gemachten Versuche besonders jene mit dem Hebel-Dynamometer ergaben, dass selbst verschiedene Abschnitte eines und desselben Stückes nicht nur keine gleichen sondern sehr variirende Resultate lieferten, um wie viel mehr wird dies bei verschiedenen Stücken der Fall sein.

Hat man nun festgesetzt, welchen Spannungsgrad schweres oder leichtes Monturstuch, Egalisirungstuch, Aermelleibel-, Blousen- oder Leibbindenstoff aushalten muss, so ist es leicht, die Qualität, respective Dauerhaftigkeit der Waare hiedurch zu erkennen, denn besteht das Gespinnst des Gewebes aus viel kurzen Fasern (Scherhaare, Mungo etc.,) so wird der Stoff weit unter der normirten Grenze reissen und alle Zweifel sind behoben. Das Dynamometer ist bei dem jetzigen Fortschritt in der Industrie ein unentbehrliches Instrument bei Visitirung und Uebernahme von Militär-Schafwoll-Waaren.

Prüfung bezüglich der Echtheit der Waare.*)

Um sich zu überzeugen, ob bei der Fabrication Mischungen mit fremden Fasern vorgenommen wurden, sind nachstehende Proben zu empfehlen, wobei jedoch zu bemerken, dass vorher bei den fürgewählten Proben nach Möglichkeit der Farbstoff entfernt werden muss; als:

I. Um zu erkennen, ob Baumwolle beigemischt:

a) Uebergiesst man die Probe mit Salpetersäure, wodurch sich die thierischen Fasern (Schafwolle) gelb färben, die Baumwolle, Flachs und Hanf aber unverändert bleiben; nur Manila-Hanf färbt sich rothbraun;

b) wird die Probe in Aetzkali gekocht, so färbt sich die Schafwolle zuerst braun, dann schwarz und löst sich schliesslich auf, die Baumwolle und andere Fasern bleiben unverändert;

b) kocht man die Probe in Zinn-Chlorid und erhöht die Temperatur bis auf 150° C., so färben sich die Baumwollfasern schwarz, die Schafwolle bleibt unverändert;

d) eine sehr schwache Lösung von Pikrinsäure im Wasser färbt die in dieselbe gebrachte Schafwolle schön gelb, die Baumwolle und andere Pflanzenfasern nicht oder nur sehr schwach.

*) Siehe Tafel I.

II. Um zu erkennen, ob Seide zugemischt ist, behandelt man die Probe mit ein Auflösung von Bleioxyd in Aetzkalilauge, wodurch sich die Wolle schwarz färbt, die Seide aber nicht.

III. Bei gemischten Fasern:
Erhitzt man die Fasern, welche mit dem Mikroskope zu prüfen kommen, vor der Beobachtung auf 100—105° C. so erscheinen dieselben theilweise in veränderter Gestalt.
Die Schafwollfasern zeigen sich dann stark geringelt, Flachs, Hanf oder andere vegetabilische Fasern sind braunschwarz gekohlt und nur die Seidenfäden erleiden keine Veränderung.
Bei noch weiterer Erhitzung treibt die Schafwollfaser mächtig auf und stellt sich zerstückt und zerfallen (in einzelnen Lamellen) dar; die Seidenfäden strecken sich gerade aus und die vegetabilischen Fasern sind gänzlich verkohlt.

IV. Ein allgemeines Kennzeichen ist: die vegetabilischen Gespinnstfasern verbrennen schnell, die thierischen jedoch verkohlen, blos Knoten bildend.
Um zu erkennen, ob Scherhaare dem Tuche angewalkt wurden, ist das Einbringen eines Abschnittes in kochende Kali- oder Natron-Lauge und nachheriges Bürsten nothwendig, wodurch sich die nicht eingesponnenen kurzen Haare ablösen.
Die sicherste Probe ist auch hier das Mikroskop, besonders unfehlbar bei Vorbehandlung in Kali- oder Natron-Lauge.
Tuche, welche den Process des Carbonisirens durchgemacht, wären wie bereits erwähnt, jedenfalls bezüglich ihrer Haltbarkeit, am Dynamometer zu erproben, weil nur hiedurch constatirt werden kann, ob die Wolle hiebei angegriffen wurde.

Wasserdichte Stoffe.

Im Allgemeinen sind die für wasserdicht ausgebotenen Stoffe nichts weniger als wasserdicht. Sie haben ihren Namen eigentlich mit Unrecht. — Meistens webt man sie dicht, etwa 9gängig von 9stückigem Kettengarn und 8stückigem Schuss oder bei Halbwolle 7—16gängig mit 40—60er Zwirn-Kette und 8—9stückigem Schuss. — Solcher Stoff bietet an und für sich durch seine Dichtigkeit schon wenig Wasserdurchlässe. — Kommt nun eine scharfe Presse nach vorhergehendem kräftigen Waschen oder leichtem Walken hinzu, so lassen sie im Regen allerdings die Tropfen nicht durch. — Bei fortgesetztem Gebrauche aber verliert sich der Apprêt und der Stoff rauht sich auf, die Decke wird also poröser und nun passirt das Wasser schon leichter. Wenige Fabriken wenden eine Extrapräparation mit einem Thonerdebade oder mit Gummilösung an. — In Belgien blüht die Fabrication dieser Stoffe besonders. — Auch Berlin fabricirt hievon sehr viel, weniger Frankreich. — Im Laufe der letzten Jahre war dieser Stoff ein sehr gesuchter und ist es auch heute noch. — Absolut wasserdicht sind die Stoffe, welche mit einer Lage von Kautschuk versehen sind. In neuerer Zeit löst man Gummi mit leichtflüssigen Mitteln auf und stellt mit Hilfe solcher Lösungen ganz feine Gummihäutchen her, die man als Zwischenlage zwischen Oberstoff und Futter benützen kann, um Wasserdichtigkeit zu erzielen.

Das polytechnische Journal Dingler gibt im Band 203 ex 1872 nachstehendes Verfahren an, um Tuch und andere Stoffe wasserdicht zu machen und zugleich vor Zerstörung durch Motten zu schützen.

5·6 Kilo (10 Pfund) Alaun und 5·6 Kilo (10 Pfund) Bleizucker werden in der nöthigen Menge warmen Wassers aufgelöst und die Mischung stehen gelassen bis der Niederschlag von schwefelsaurem Bleioxyd sich gesetzt hat. Die klare Flüssigkeit, welche nunmehr essigsaure Thonerde enthält, wird abgegossen und mit 708·35 Liter (500 Mass) Wasser vermischt, in welche aufgelöste Hausenblase eingerührt wird.

Die zum Wasserdichtmachen bestimmten Gegenstände werden in diese Mischung getaucht und bleiben darin 12 Stunden, bis sie sich gesättigt haben, worauf man sie trocknen lässt und ihnen durch Pressen oder auf andere Weise beliebig eine Appretur gibt.

Die auf diese Weise wasserdicht gemachten Stoffe werden von Insekten nicht angegriffen und aus so behandelten Tuchen gefertigte Kleider stören die Ausdünstung des Körpers nicht.

Schabenfrass.*)

Um diesen bei Schafwollstoffen möglichst ferne zu halten, wurden Tabakpflanzen wiederholt erprobt und erwiesen sich vollkommen befriedigend.

Schafwollen der verschiedensten Zonen, welche mir im J. 1873 zur Disposition gestellt wurden, ob im Schweisse, gewaschen oder im Aether gebleicht, bei welchen sich mitunter schon während der Weltausstellung Spuren von Schabenfrass zeigten, conservirten sich durch Tabakpflanzen geschützt, nachdem sie vollkommen gereinigt wurden, bis nun zu vollkommen, ohne seit diesen beinahe 3 Jahren weiters angerührt worden zu sein. Der gleiche Einfluss macht sich bei Kunstwoll-Producten bemerkbar.

Kunstwolle.

Unter den Industriezweigen, welche sich der Abfälle als Rohmaterial bedienen, ist ausser der Papierfabrikation kaum eine andere so einflussreich und umfangreich geworden, als die Fabrikation von Mungo- und Shoddy aus wollenen Lumpen, und diese Fabrikation ist zu einer feststehenden und regelrechten Industrie geworden. Das, was früher fast werthlos war, ist jetzt sehr gesucht durch die En-gros-Kaufleute von Lumpen, deren Agenten nnd Reisenden sich in allen Ländern begegnen.

Noch vor nicht langer Zeit wurden in England die wollenen Lumpen mühsam mit der Hand zerzupft, um die so gewonnene Lumpenwolle zu verspinnen und zu verstricken; jetzt dienen dieser Fabrikation eine Reihe stattlicher Fabriken in England, Frankreich, Belgien, Holland, Italien, Deutschland, Polen, Russland und in der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die bekannte grösste Mungo- und Shoddyfabrik von Hahn und Huldschinsky in Berlin producirt fast jährlich 2 Millionen Kilogramm (35620 Ctr.) Kunstwolle; die Fabrik der Gebrüder Schüll in Dürren liefert pro Jahr für mehr als eine Million Thaler Kunstwollfabrikate nach allen Gegenden der industriellen Länder. Die durch eine Actien-Gesellschaft in Brünn etablirte derlei Fabrik steht diesen beiden nicht viel nach und liefert Stoffe, die in ihrer äusseren Ausstattung nichts zu wünschen übrig lassen. — Diese Industrie jedoch, obwohl jede Abfallindustrie dem menschlichen Geiste Ehre macht und niemals zu verdammen sein wird,

*) Siehe Abtheilung III.

hat nicht sehr segensreich gewirkt. — Sie hat wohl dazu geführt, billige Waare mit sehr gutem Aussehen herzustellen, allein die Fabrikate an und für sich erreichen nicht die Güte der Schafwoll-Producte und üben einen sehr grossen Einfluss auf reine Schafwollstoffe schon dadurch aus, dass diese weniger begehrt sind, wodurch mancher Fabrikant zu Mischungen förmlich gezwungen wird, will er seine Arbeiter beschäftigen und der Concurrenz nicht unterliegen.

Kurz die Kunstwolle ist wie eine herrschende Mode in die Bekleidungsstoffe hineingerathen und hat diese in ihren Eigenschaften wesentlich verschlechtert.

Betrachten wir unser Zeitverhältniss genau, so findet man, dass eben im raschen Modewechsel viel der Grund liegt, wenn zumeist weit mehr auf das äussere Ansehen, als die innere Güte des Stoffes gesehen wird, umsomehr, da der Preis hiebei eine grosse Rolle spielt.

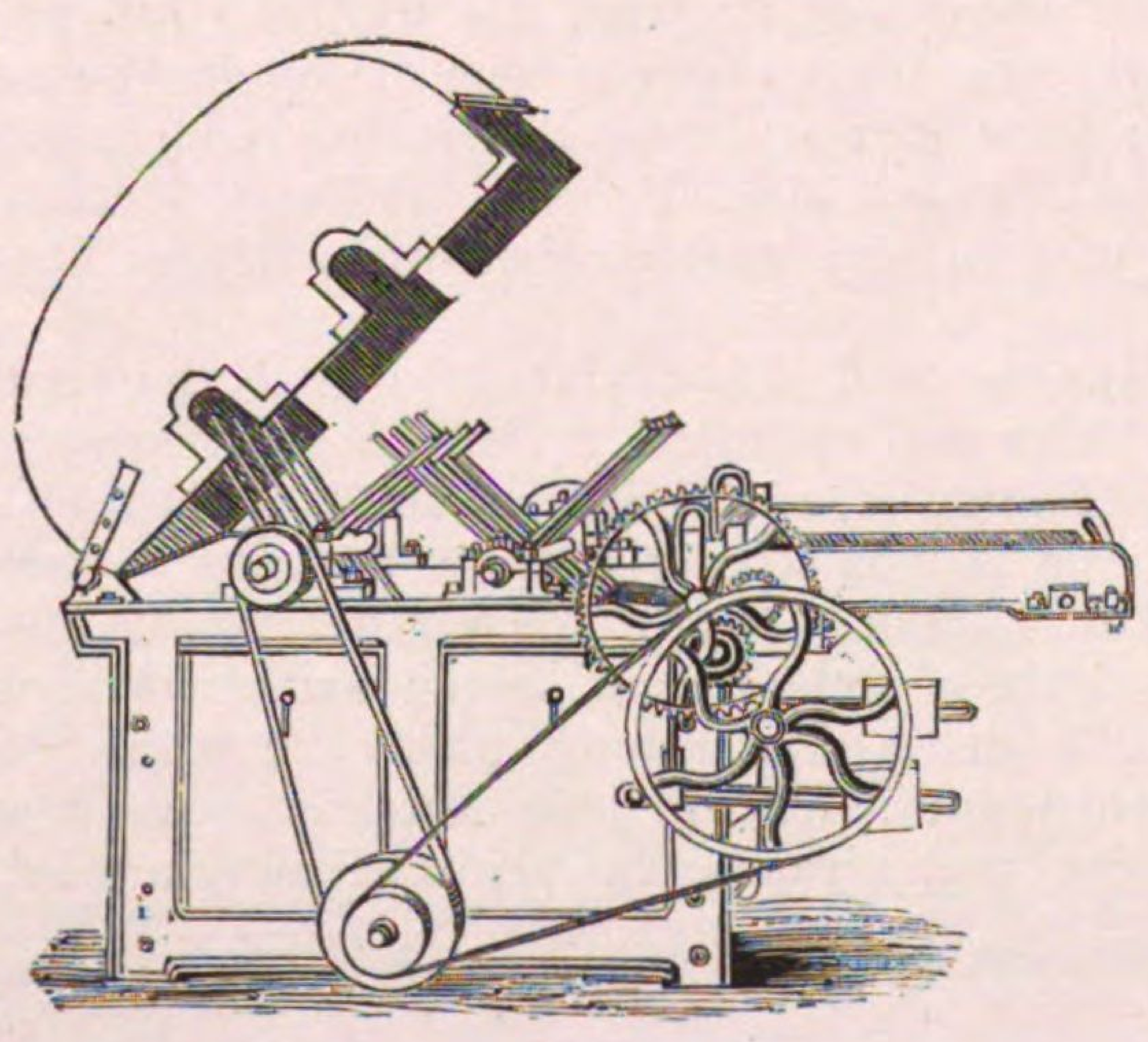
Um aufmerksam zu machen, wie gross die Versuchung zum Mischen ist, erlaube ich mir auf einen Artikel der Zeitschrift der Woll-Interessenten Deutschlands hinzuweisen, worin Dr. Hermann Grothe, Professor an der k. Gewerbe Akademie zu Berlin unter Anderem berichtet, dass die Berliner technische Commission unter 52 Garnproben der verschiedensten Schafwollspinnereien nur 8 ohne Zusatz von Mungo gefunden hat. Ich selbst habe erst am Schlusse des vergangenen und zu Anfang dieses Jahres bei Untersuchungen von verschiedenen Tuchen, welche mir als Naturwollen-Producte von verschiedenen Seiten zukamen, auf chemisch und mikroskopischem Wege im Schuss Mungo gefunden.

Die Kunstwolle wird je nach der Qualität der Lumpen, im Allgemeinen in drei Hauptabtheilungen eingetheilt, welche sich wieder nach den verschiedenen Einrichtungen der Fabriken gliedern.

I. Shoddy ist die allgemeine Bezeichnung für Fasern, welche aus Hadern nichtgewalkter reiner Wollstoffe gewonnen wurden.

II. Alpacca werden solche Fasern genannt, welche aus ebenfalls ungewalkten aber mit fremden Fasern gemischten Geweben (auch gestrickten oder gesponnenen Stoffen) bestehen, bei welchen die reine Wollfaser nur durch Anwendung eines Säurebades gewonnen werden kann.

Fig. 351.



III. Mungo umfasst alle Fasern, welche die gewalkten Schafwollstoffe bei Anwendung des Trümmer- oder Endenreissers abgeben, diese mögen ursprünglich aus reiner, oder mit anderen Fasern gemischter Schafwolle erzeugt worden sein.

Vor dem eigentlichen Sortiren werden grösstentheils alle Lumpen gewaschen, wozu man auch Waschmaschinen anwendet, oder sie kommen auf die S t a u b m a s c h i n e oder den K l o p f w o l f, Fig. 351, welcher eine ähnliche Wirkung hat, wie der auf S. 124 beschriebene Whipper, mittelst welchem

sie von allem anhaftenden Staube befreit werden; derselbe enthält zwei Achsen mit langen Schlagstäben. Die Stäbe der einen Achse passiren frei die Lücken der Stäbe der anderen Achse und üben eine leicht verständliche Einwirkung auf die dazwischen geworfenen Hadern aus. Die Wirkung ist ebenso eine entstäubende als theilende. Darnach erfolgt gewöhnlich das Abschneiden der Nähte, Knöpfe, Knopflöcher, des Futters, das Ausziehen der nicht schafwollenen Nähzwirnfäden und sodann die Eintheilung der Gruppen, d. h. rein schafwollene, mit anderen Fasern gemischte, gewalkte, gestrickte Hadern, bei welchen überdies noch die werthvolleren Farben sortirt werden.

Die unschönen oder unbegehrten Farben werden zu melirtem Garn versponnen, oder auch schwarz gefärbt.

Die im Gewebe mit Baumwolle oder sonstigen Pflanzenfasern gemischten Hadern müssen noch vor dem Zerreissen in verdünnte Schwefelsäure von 66° Beaumé oder von Salzsäure eingeweicht und je nach Concentration des Bades längere Zeit bei Erhöhung der Temperatur darin belassen werden. Dem Säurebade folgt ein Trockenprocess bei hoher Temperatur, dann ein Bad von Alkalien und darauf ein intensiv wirkender Spülprocess. Nach diesen Operationen ist die vegetabilische Substanz in einen leicht zerreiblichen Körper übergeführt und kann von den fast unversehrt erhaltenen Wollfasern durch einfache Processe (z. B. durch den Klopfwolf) getrennt werden.

Das Zerreissen der Hadern geschieht auf sogenannten Enden- oder Trümmerreissern, deren es schon vielerlei Constructionen gibt, wodurch dieselben in ihre einzelnen Fasern zertheilt werden.

Die mit Säure behandelten Hadern werden wie erwähnt, noch vorher auf den Klopfwolf gebracht, bei dessen Passirung die vegetabilischen Fasern in Staub zerfallen, nach welcher Manipulation auch derlei Hadern sich ganz gut wieder färben lassen.

Das Färben überhaupt geschieht zumeist noch mit den gereinigten Hadern, bevor sie auf den Endenreisser (Reisswolf) kommen.

Um die Fasern länger zu gewinnen, werden die Hadern auch gewöhnlich gefettet, was in der Regel mit einer Giesskanne geschieht.

Zwei Sachen von grosser Wichtigkeit müssen hier beachtet werden. Erstens müssen die Lumpen vor dem Zerreissen vollständig trocken sein, sonst erhält der fertige Shoddy oder Mungo die Eigenschaft, sich in den Ballen zu erhitzen und zu verfaulen; zweitens das zu verwendende Oel muss gut sein. — Oliven-Oel ist vorzuziehen. — Mineralöle dürfen unter keinen Umständen verwendet werden, da schlechtes oder mangelhaftes Oel das Product beinträchtigt. Bevor die Lumpen auf die Reissmaschine kommen, muss Sorge getragen werden, dass dieselben mittelst einer Gabel gut durcheinander gemischt werden, damit eine gleichmässige Vertheilung des Oeles durch den ganzen Posten Lumpen hindurch stattfindet. Es folgt nunmehr der Process des Zerreissen der Lumpen auf einem Reisswolf.

Fig. 352 *A**) ist ein Längenschnitt, Fig. 353 *B* der Horizontalschnitt einer solchen Maschine, deren Holzgestell die Triebwelle mit den beiden Riemenscheiben so wie eine kleine Scheibe trägt, von welcher aus die Bewegung auf die Scheibe *t* und von dieser durch die Stange *s* auf den Hacker *r* übergeht. — Mit Hilfe der durch einen Riemen verbundenen Scheiben erhält der Schläger *m* seine Drehung und durch ein auf der oberen Welle befindliches Getriebe wird die Achse der mit Stacheln besetzten Walze *i* durch Vermittlung dreier kleiner Räder umgedreht. —

*) H. Ramming, Spinnerei-Industrie.

Von dem Rade *c* aus wird durch Zwischenräder das Einziehwalzenpaar *v* und durch ein Rädchen der Zuführtisch *p* in Bewegung gesetzt. — Das Hebegewicht *q* drückt die Speisewalzen aufeinander; unten ist die Maschine mit einem Roste, oben mit einem Deckel versehen.

Fig. 352. *A.*

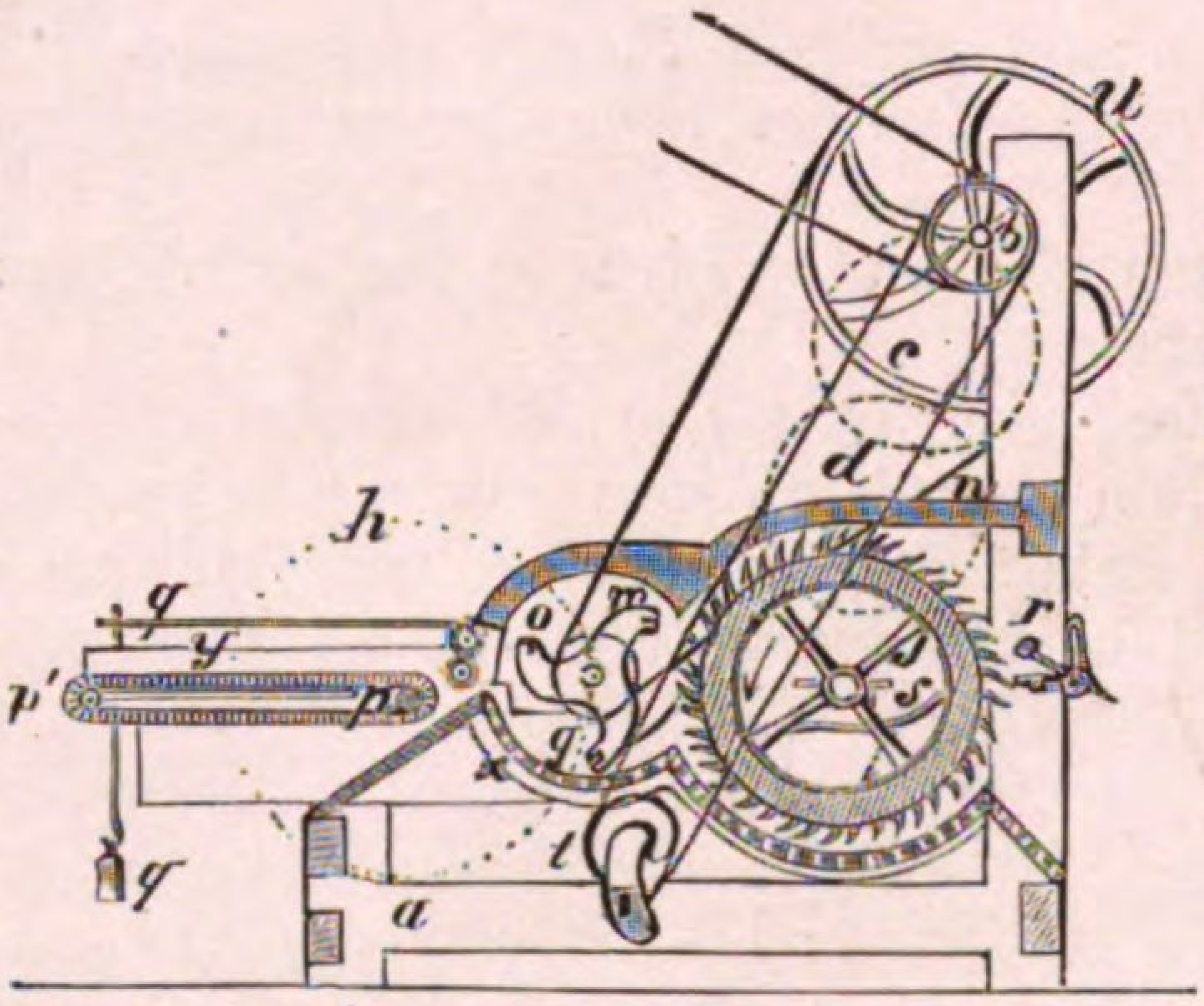
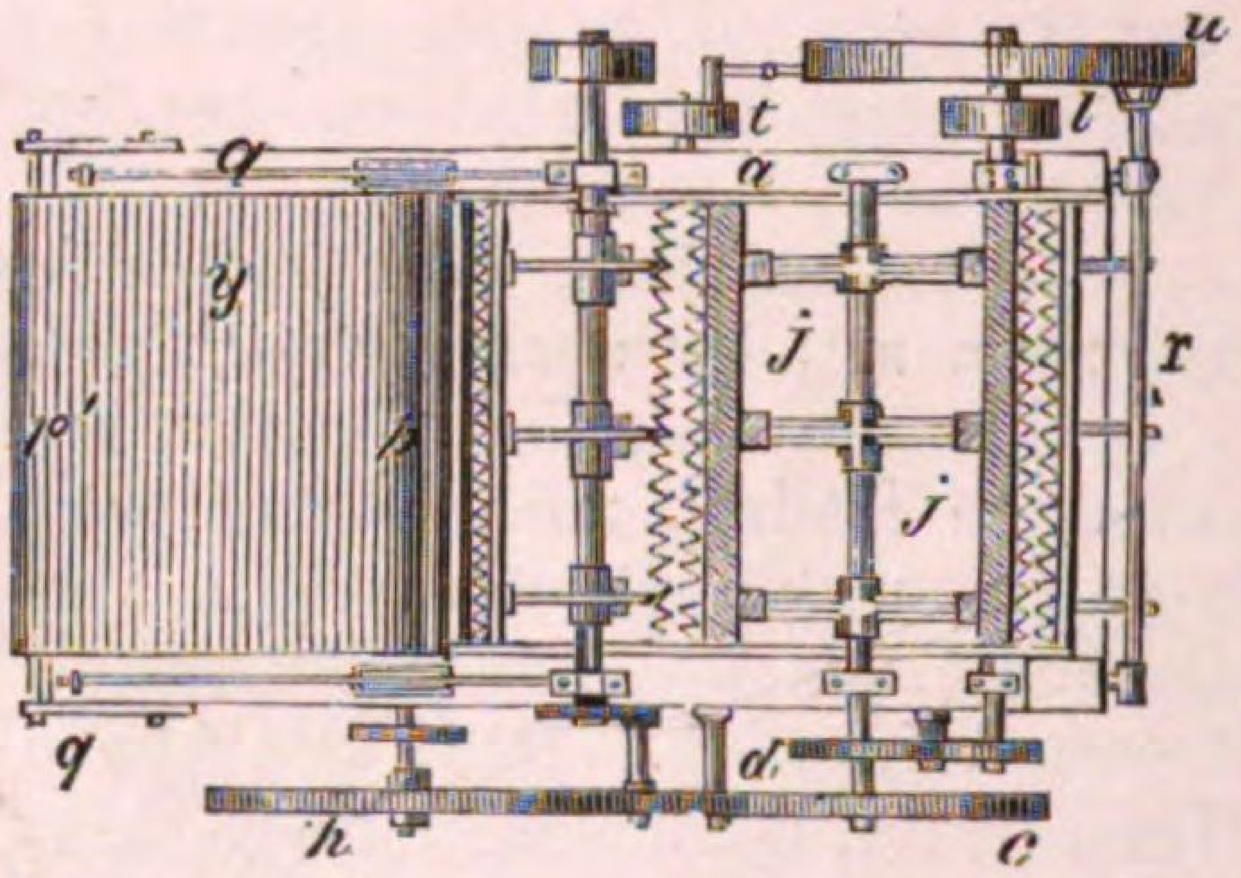


Fig. 353. *B.*



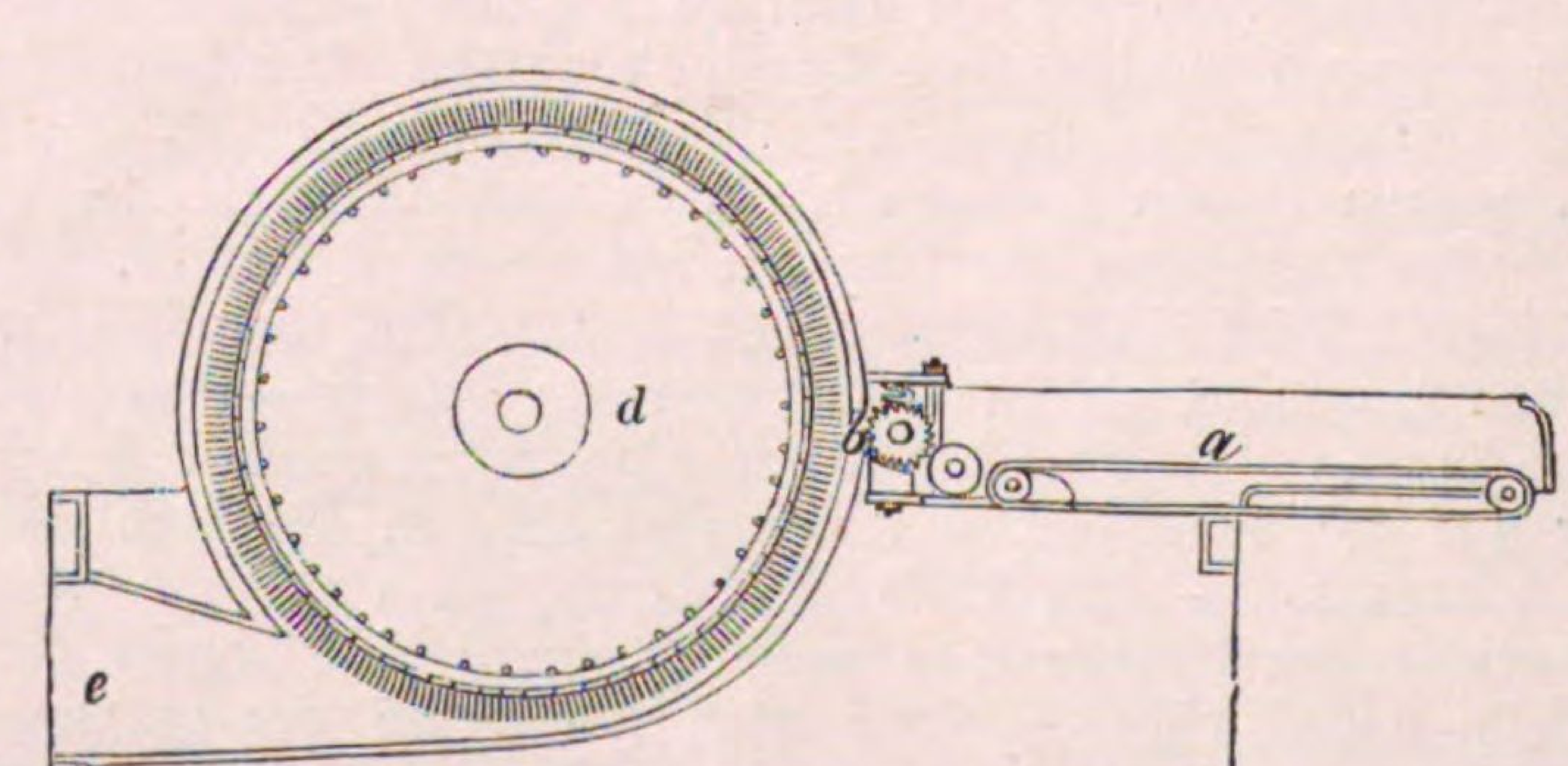
Die Hadern werden auf dem Lattentuche gleichmässig ausgebreitet und von diesem den Speisewalzen zugeführt, welche dieselben durch das Innere des Gehäuses befördern.

Beim Austritte aus diesen Walzen werden die Fasern von den an drei Stäben des Schlägers *m* vorhandenen Stacheln gefasst und der grossen Walze *i* (Tambour) überliefert, wobei die Stacheln des Schlägers zwischen denen der Walze hindurch gehen und hierbei eine Auflösung derselben bewirken.

Der Schläger *m* dreht sich schnell, die Walze *i* langsam, so dass sich deren Oberfläche allmählich mit den aufgelockerten Fasern anfüllt. Die Masse wird nun durch den rasch auf und ab sich bewegenden Hacker *r* in Flocken abgelöst, welche auf beliebige Weise angesammelt werden können.

Fig. 354 ist ein einfacher Efilocheur, welchen der Maschinen-Constructeur Célestin Martin von Verviers (Belgien) auf der Wiener Weltausstellung in Betrieb hatte; die Lumpen werden in *a* aufgelegt und durch

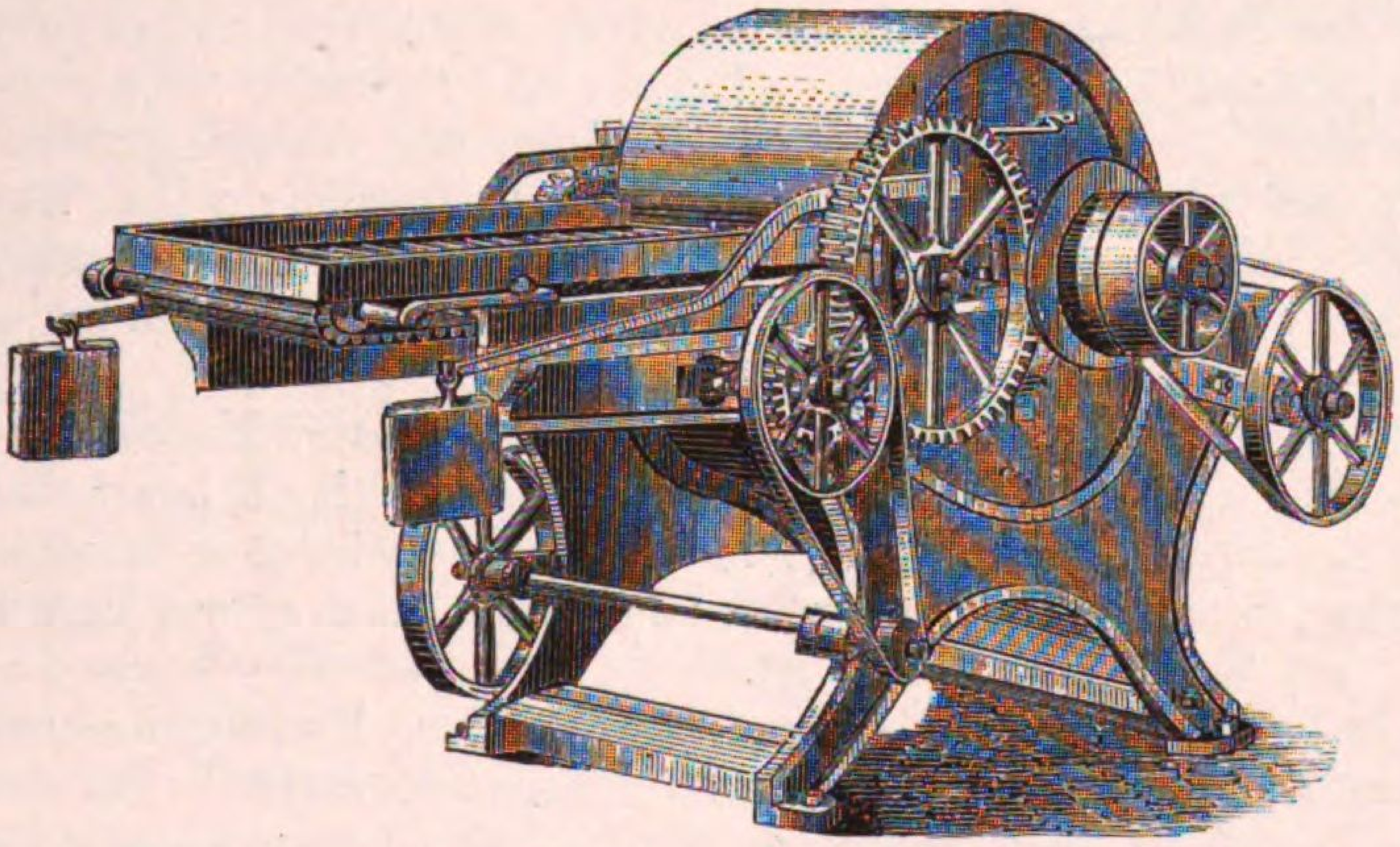
Fig. 354.



Einwirkung der sich langsam bewegenden Stachelwalze *b*, dann des sehr schnell rotirenden Tambours *d* in Fasern zerrissen bei *e* ausgeworfen.

Fig. 355 zeigt eine ähnlich construirte Maschine mit geschlossenem Kasten. Dieselbe hat sehr starke gusseiserne Seitenwände, zwischen welchen

Fig. 355.



sich der Cilinder oder die Trommel von Gusseisen mit Eisenblechenden bewegt. Ist die Maschine für die Production von Mungo bestimmt, so hat die Trommel ungefähr 11000 feine Stahlzähne; für Shoddy bringt man selten mehr als 8000 Zähne an. Durch Einflussnahme von ein Paar cannelirten Speisewalzen werden die auf das Lattentuch gebrachten Lumpen eingezogen und den Zähnen des Tambours zugeführt. Der Zwischenraum dieser Speisewalzen und den Zähnen des Tambours kann verändert werden d. h. näher oder weiter (je nach der Sorte der Lumpen) an diese Zähne gerückt werden. Weiche Lumpen (ungewalkte) können der Maschine schneller zugeführt werden, als stark gefilzte (gewalkte), da die ersteren weniger Kraft beim Zerreissen benöthigen als die letzteren; folgerichtig ist auch die Faser der Ersteren weniger kurz als die der Letzteren, indem die Speisewalzen weiter vom Tambour abgestellt sind. Die Lumpen sollten der Maschine soweit als thunlich der Länge nach übergeben werden. Die Maschine hat zwei Apparate, um auch harte Stückchen Lumpen, Knopflöcher, Nähte etc. (wenn diese nicht vorher entfernt wurden) auszuwerfen; der vordere Apparat wirft die harten Stücke zurück auf das Speisetuch, von wo sie der Maschine wieder zugeführt werden, der hintere Apparat wirft durch den hintern Theil der Maschine irgend welche harte Stücke aus, welche den vordern Apparat passirt haben können. Da diese schwerer als Shoddy und Mungo sind, so fliegen sie weiter und lassen sich somit separat halten.

Die zwei Apparate sind von Wichtigkeit, weil sie den Fabrikanten eine Handarbeit ersparen der sonst die Lumpen vorher unterzogen werden mussten.

Man hat gewöhnlich für die Maschine zwei Trommeln, welche je nach Bedarf eingelegt werden, wenn man Shoddy- oder Mungo-Hadern verarbeitet.

Zum Auflösen von Extractwollen aus Alpacca wird gewöhnlich ein Garnetts Oeffner angewendet, dessen Tambour 0·527 M. (20″), Volants und Einziehwalzen 0·237 M. (9″), Abnehmer 0·474 M. (16″), Arbeiter 0·105 M. (4″) und Wendewalzen 0·158 M. (6″) Durchmesser besitzen.

Auf der oberen Umfläche des Tambours sind drei Volants angebracht, von welchen jeder mit einem System Arbeitswalzen und je einer Wendewalze versehen ist. — Der Tambour sowohl, wie alle übrigen Walzen der Maschine, die Einziehwalzen ausgenommen, sind in der bekannten Weise mit sägeartig ausgeschnittenem Draht bekleidet. — Das zu bearbeitende Material gelangt durch den Speiseapparat zur Vertheilungswalze und von dieser an den Tambour, hier wird es durch die Arbeiter abgenommen und durch Vermittlung eines Volant und einer Wendewalze wieder dem Tambour zugeführt. — Das Oeffnen und Reinigen der Abfälle erfolgt dabei in einer sehr befriedigenden, die Fasern möglichst schonenden Weise. Das vom Hacker abgetrennte Vliess fällt entweder in einen untergestellten Kasten oder wird in gewöhnlicher Weise mittelst eines Bandapparates auf Wickeln gebracht.

Viele Fabrikanten ziehen den Reisswolf dieser Maschine vor, weil die Wolle, wenn sie auf dem vorbeschriebenen Oeffner bearbeitet werden soll, den Reisswolf passirt haben muss, und ein solcher in vielen Fällen allein genügt, wenn er nur mit starken Zähnen und einem Ventilator zum Entfernen des Staubes versehen ist.

Die weitere Bearbeitung der gewonnenen Kunstwolle enthält nur wenig abweichende Momente. — Die erhaltene Kunstwolle mit dem Namen Mungo stellt sich je nach den dazu verwendeten Lumpen als ein Hanfwerk von kleinen Fasern dar, deren Länge zwischen 5 bis 20 Mm. (2 bis 9 Linien) wechselt. — Die grösste Menge der Kunstwolle enthält nur Fasern, von circa 8 bis 10 Mm. (4 bis 5 Linien) Länge. — Die kürzesten Fasern, also die von 5 Mm. und darunter, sind kaum noch zur Spinnerei tauglich und sollten nicht weiter künstlich in die Garne hinein gebracht werden. — Einmal fallen schon bei der Weberei viele dieser Fasern heraus und später, wenn auch festgewalkt, lösen sie sich beim Gebrauche der Kleidungsstücke wie Staub heraus. Ihrer Kürze halber kann man sie eigentlich nur als Füllstoff annehmen, welche gute Fasern ersparen und dem Gespinnste eine trügerische Fülle geben sollen.

Sie stehen ziemlich auf derselben Stufe bezüglich des Gebrauches, wie die Scherhaare der ersten Schnitte, welche man, wie bereits erwähnt, auch künstlich auf den Stoff vertheilt und in der Absicht hineinwalkt, um fehlerhafte Tuche auszugleichen oder auch nur denselben eine dichtere wolligere Decke zu verleihen und deren Gewicht zu erhöhen.

Je kürzer nun die Fasern sind, je weniger eignen sie sich zum Verspinnen, umsomehr muss man ihnen Naturwollen beimischen, um überhaupt einen Faden zu erhalten.

Mungofasern allein lassen sich nicht zu Garn verspinnen, man muss daher, um einen möglichst haltbaren Faden zu erhalten, denselben entsprechende Procente von Naturwollen zumischen.

Für die Streichgarnspinnerei kann man sich den Normalnummercilinder für die einzelnen Nummern der Garne hergestellt denken aus 40 Haaren von x Durchmesser und circa 30 Mm. (15 Linien) Länge. Diese Grössen müssen im Normalfaden an jeder Stelle im Durchschnitte aufzufinden sein. — Die Enden der einzelnen Haare aber vertheilen sich auf den Raum von 30 Mm. und es gleicht sich die Haltbarkeit über diesen Raum aus. — Wollte man nun aus Mungo von 10 Mm. (5 Linien) Länge einen Normalfaden bei 40 Haaren im Durchschnitte herstellen, so erhielte man auf 30 Mm. Länge dreimal 40 Haarenden und Ansätze. — Ferner haben wir bei Streichgarn von Nr. 3 z. B. pr. 30 Mm. neun Drehungen

zu geben, so würden sich diese neun Drehungen auf die Länge des Haares von 30 Mm. Naturwolle vertheilen. — Bei der Kunstwolle würden sich diese neun Drehungen auf dreimal Faserlänge von 10 Mm. vertheilen, somit für jede Faser nur drei Drehungen; Die Haltbarkeit des so gebildeten Fadens könnte unter sonst gleichen Umständen nur $^1/_8$ von der betragen, welche dem Naturwollfaden eigen ist.

Will man nun der normalen Haltbarkeit bei einem Mungofaden nahe kommen, so könnte das durch schärfere Drehung geschehen; allein die Haltbarkeit, d. h. hier Dehnbarkeit des Fadens, nimmt von der Normal-Drehungszahl an Festigkeit ab. — Um aber hier in diesem Falle den Mungofaden auf die Festigkeit des Normalfadens zu bringen, müsste man dreimal so viel Drehungen geben, also 27 auf 30 Mm. — Von neun Drehungen pr. 30 Mm. ab, nimmt aber die Dehnbarkeit des Fadens ab. — Es lässt sich somit kein bestimmter Nutzen erzielen, ebenso nicht dadurch, dass man die Faserzahl erhöht. — Deshalb hat man zu dem einzig richtigen Mittel gegriffen, durch Zusatz von Naturwolle der mangelnden Haltbarkeit dieser Kunstwolle entgegenzutreten. — In dem Verhältnisse wie die Länge der Mungofaser zunimmt, kann die Qualität des Naturwollzusatzes abnehmen. Es gibt daher für die Mungospinnerei bestimmte Grenzen, unter und über welche hinaus die verschiedenen zu berücksichtigenden Momente nicht mehr in Einklang zu bringen sind.

In Mungo-Spinnereien ist es üblich, sobald die Grenzen der Mungofaserlänge zwischen 5 und 20 Mm. festgestellt sind, 15 Procent Mungo zu 85 Procent Naturwolle, oder 80 Procent Mungo zu 20 Procent Naturwolle zu mischen.

Für die Längen von 20 Mm. ist sogar, vorausgesetzt, dass die Länge gleichartig in der Fasermasse ist, auch noch ein günstigeres Verhältniss, etwa 85 Procent Mungo zu 15 Procent Naturwolle zulässig. — Man muss dabei noch das berücksichtigen, dass die Fasern der Kunstwolle theils durch die Einflüsse der früheren Bearbeitung, theils durch die Einwirkung während des Gebrauches, endlich durch die Wirkung der Bearbeitungsmethoden der Kunstwollfabrication, viele ihrer Eigenschaften eingebüsst haben, z. B. ihre Dehnbarkeit, ihre Contractionskraft, ihre scharfen Schuppenrandungen etc.

In Streichgarnspinnereien, wo Mungo blos als billiges Surrogat verwendet wird, mischt man selten mehr als 4—8 Procent Mungo zur Naturwolle.

Im Laufe des vergangenen Jahres stellten sich z. B. für einige Kunstwollen annähernd nachstehende Preise per Kilogramm heraus, als:

a) Alpacca (Extract-Wolle)		
bunte Bauernwolle	32—37	Kreuzer
dünnhaarige englische Wolle	32—35	„
dieselbe mit Lustrewolle	40—45	„
Lustrewolle	48—52	„
b) Mungo		
aus altem grauen Commistuch	21—23	„
„ „ „ Civiltuch	36	„
„ neuen Schneiderabfällen	50—70	„
c) Shoddy		
blaugraue Strumpfwolle undroussirt	44—46	„
„ „ droussirt	50—54	„
weiss aus weissen Strümpfen undroussirt	67—70	„
„ „ „ „ droussirt	75—80	„

Schwarz gefärbte Extract-Wollen (ad a) waren um etwa 5 Kreuzer höher im Preise, als sie oben notirt erscheinen.

Die Preise für Hadern (Lumpen) waren folgende per Kilogramm, als:

		Oesterr. Währg. von fl.	kr.	bis fl.	kr.
1. Mungo. Neue Lumpen, Schneiderabfälle					
Flanell weiss	circa	—	80	1	33
Nouveautés-Stoffe, schwach oder nicht gewalkt	„	—	80	1	7
Merinostoffe, leicht gewalkt	„	—	66	—	93
Militärtuch, roth	„	—	32	—	54
„ weiss	„	—	32	—	40
„ blau	„	—	27	—	32
„ blaugrau	„	—	16	—	25
Schwarzes Tuch verschieden fein	„	—	16	—	40
Thibetkleiderstoffe fein und dicht gestellt	„	—	27	—	40
Halbwollene Walkstoffe	„	—	16	—	27
„ ungewalkte Stoffe	„	—	16	—	32
„ Damenkleiderstoffe	„	—	16	—	32
2. Mungo. Alte Lumpen geschnitten					
Fantaisie- und Nouveauté-Stoffe, helle	„	—	27	—	40
„ „ „ dunkle	„	—	16	—	18
Militärtuch, blau	„	—	21	—	27
„ roth	„	—	18	—	20
„ andere Farben	„	—	11	—	15
„ braun	„	—	11	—	13
Ungeschnittene Tuchlumpen	„	—	4	—	5
3. Shoddy geschnitten und sortirt					
Merinostoffe weiss	„	—	66	—	93
„ roth	„	—	54	—	66
Diverse Farben	„	—	32	—	54
Strümpfe geschnitten	„	—	27	—	54
„ ungeschnitten	„	—	16	—	21
Tricotagen geschnitten	„	—	40	—	66
„ ungeschnitten	„	—	27	—	54
Cachenez geschnitten	„	—	32	—	40
„ ungeschnitten	„	—	27	—	34
Châles und Tuche, ungewalkt	„	—	40	—	48
Teppichstoffe (ordinäre Wolle)	„	—	—	—	5
Halbwollene Kleiderstoffe	„	—	5	—	13
Weisse Flanelle ungewalkt	„	—	54	—	66

Die Kunstwollfabriken kaufen entweder die rohen, nur oberflächlich sortirten Lumpen ein und sortiren selbst, oder sie kaufen bereits sortirte und geschnittene Lumpen, welche beim Schneiden natürlich einen grossen Antheil des Staubes bereits verloren haben.

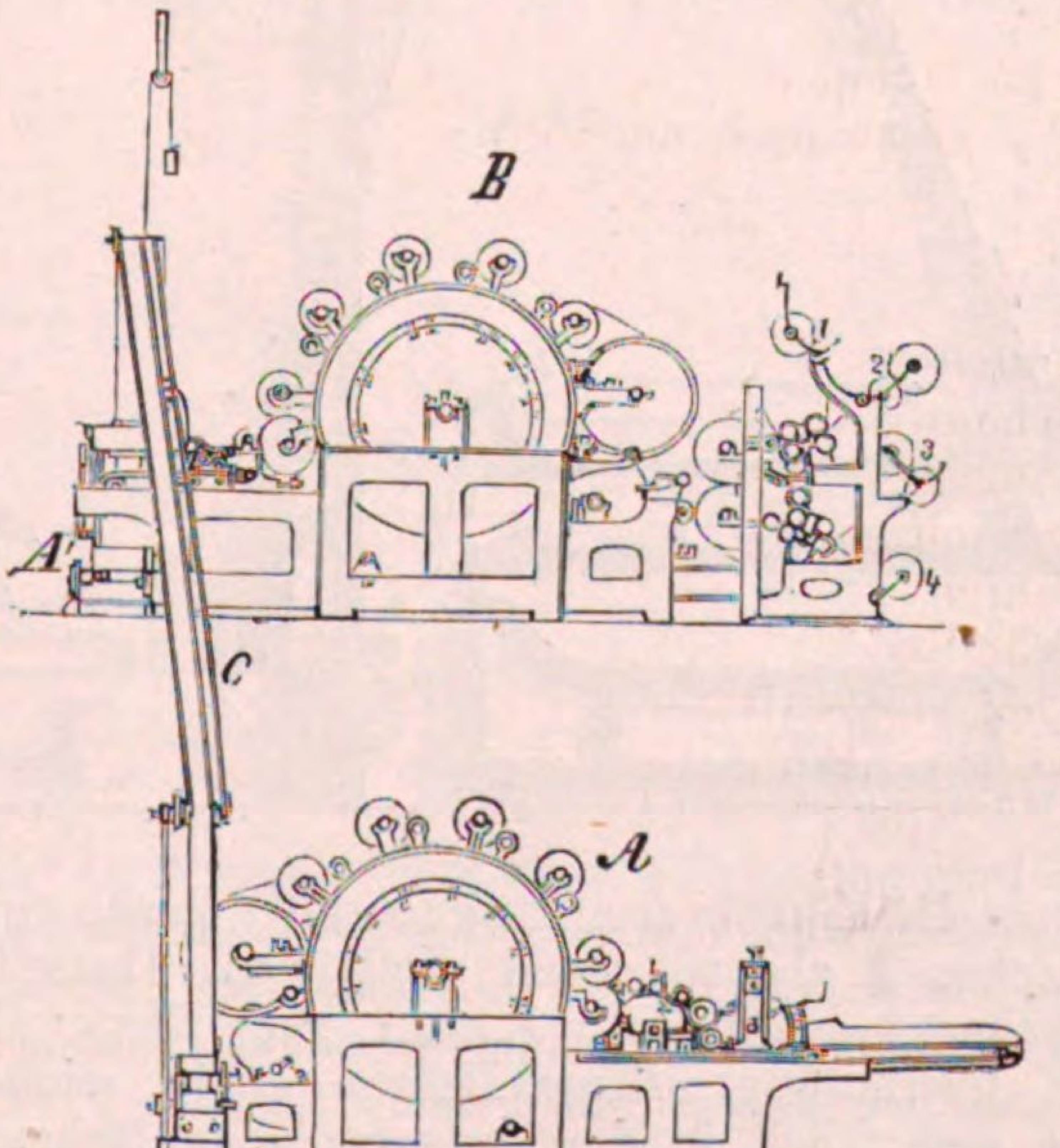
Die Shoddymassa, die eigentlich mit dem Mikroskop betrachtet auch nur aus sehr fehlerhaften Fasern besteht, und der man mit Unrecht mehr Vertrauen entgegenbringt, als der Mungomassa, enthält im Ganzen viel lange Fasern und wird ähnlich der gewöhnlichen Wolle, oft ohne jeden Zusatz von Naturwolle versponnen, ihre Preise sind daher auch stets höher notirt als die vorerwähnten Sorten. Mit Mungo allein wird Shoddy grundsätzlich nie gemischt.

Eine wesentliche Operation für die Kunstwollindustrie liegt in der Färberei. — Beim Sortiren schon wirft man die genau ähnlichen Farben zusammen, so also die weissen, die rothen, die blauen etc. und die aus solchen Posten hergestellten Kunstwollmassen zeigen eine ziemlich gleichartige Färbung. — Ist dieselbe jedoch unrein und ungleichmässig, so färbt man die ganze Masse auf. — Eine sehr grosse Quantität Lumpen sind aber der Farbe nach nicht unter einen Hut zu bringen, weil der Stoff entweder vielfarbig durch Streifen u. dgl. war, oder weil von den einzelnen Farben immer nur geringe Mengen Lumpen vorhanden sind, so dass ein selbstständiges Bearbeiten derselben nicht gut möglich ist. — Man verfährt in diesem Falle so, dass man von diesen Lumpenmassen die Farben mit Hilfe alkalischer Laugen und Säurebäder herauszieht und so ungefärbtes Material erhält, welches hernach andere Farben ganz gut annimmt; auch färbt man diese Mischmasse im Ganzen dunkel, oder was das Bequemste ist, man mischt sie einem geringeren Procentsatze von Naturwolle zu, wodurch eine ziemlich lichte feine Melirung entsteht, für die man die Bezeichnung „naturfärbig" gewählt hat.

Die Firma Célestin Martin aus Verviers (Belgien) hatte auf der Wiener Weltausstellung einen Satz von zwei Krempeln, Fig. 356 u. 357, im Betriebe, auf welchem die Kunstwolle (Shoddy) und Wollabgänge ohne Beimengung von frischer Schafwolle verarbeitet wurde.

Die erste oder Reiss-Krempel, Fig 356 *A*, welche ähnlich den bereits beschriebenen Systemen gebaut ist, bildet aus dem durch die Bearbeitung entstehenden Flor statt dem Pelze ein lockeres Band und führt es über

Fig. 356 u. 357.

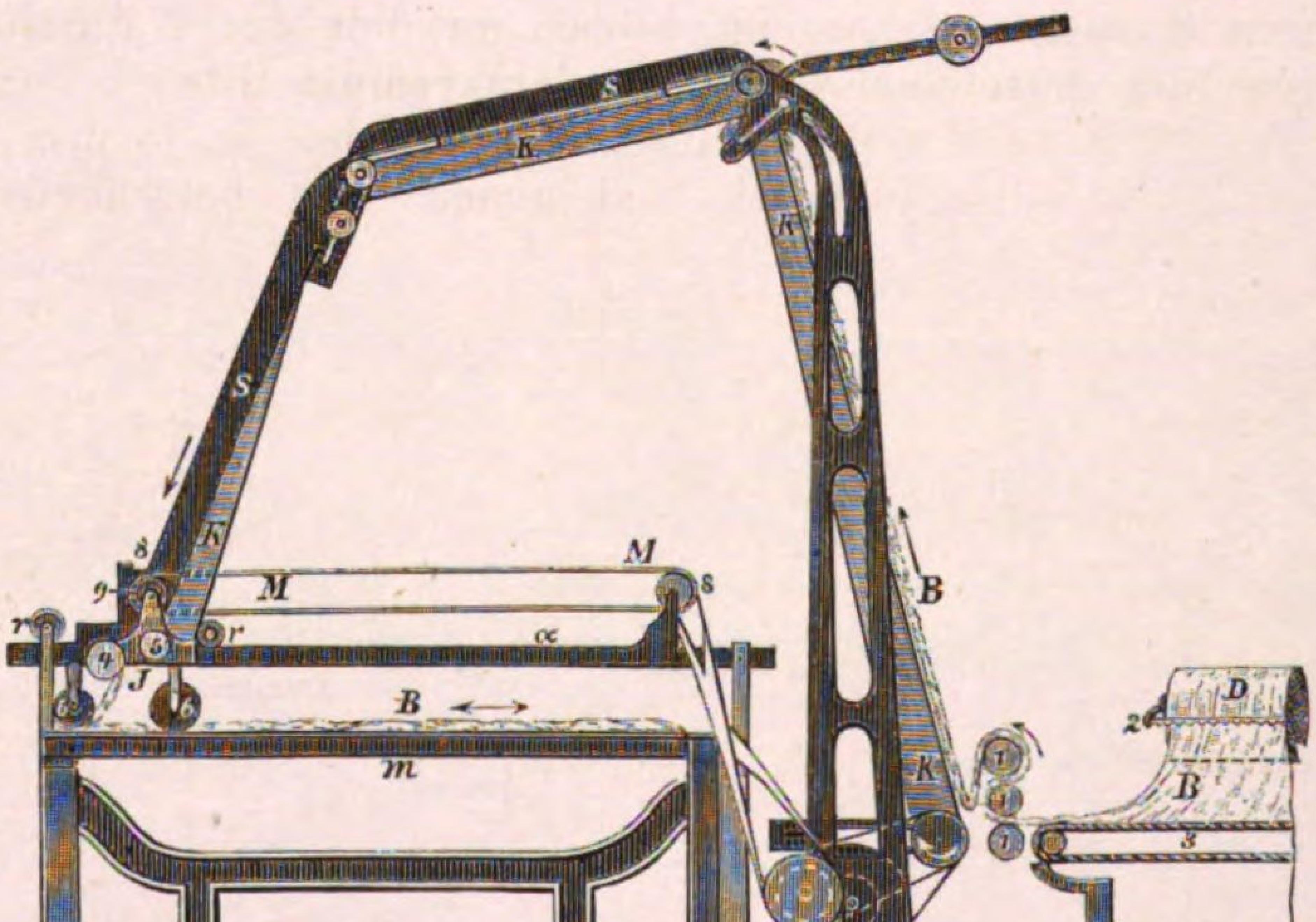


den schwingenden Rahmen (Brücke) *C*, durch die Vermittlung eines am Fusse der Maschine sich auf Schienen hin und her bewegenden Wagens *A'* der Continu-Krempel Fig. 357 *B* zu, auf welcher das Band der kurzen Faser halber im Zickzack dem Lattentisch übergeben wird; sie hat hinter dem Zuführlattentuch als vorarbeitende Theile einen Sägecilinder mit Abschlägern, ein paar Uebertragswalzen, welche die Wolle zum Vortambour

leiten, der mit Arbeitern und Wendern versehen ist. Eine kleine Walze nimmt von diesem Tambour die Wolle ab und führt sie dem grossen Tambour zu, der mit 5 Arbeitern und Wendern garnirt ist. Der etwas grösser als gewöhnlich üblich gehaltene Volant hat oberhalb eine Flugwalze und ist mit einem Gehäuse geschützt, weil der durch die Centrifugalkraft erzeugte Wind derlei weniger gekräuselte Wollfasern leicht abweht. — Die Continu-Vorrichtung bildet nach dem in Fig. 298 dargestellten System 4mal 30 Faden, welche sich auf die Walzen *1*, *2*, *3* und *4* als Vorgarn aufwickeln.

Die Reisskrempel ist mit dem Apperly'schen Apparat versehen, welcher darin besteht, dass das von der Krempel entnommene Vliess nicht zu einem festen Bande vereinigt wird, wie dies beim schottischen Apparat der Fall, sondern als eine mehr oder weniger consistente, fast ganz gelöste Fasermasse der nächsten Karde übertragen wird, da ein festes Band der Verarbeitung unnöthige Schwierigkeiten entgegensetzen würde. — Das Ueberführen des Vliesses als mehr oder weniger breites Band, in welchem alle Fasern locker und geöffnet nebeneinander liegen, hat desshalb für alle kurzen Wollen einen unleugbaren Werth. — Die ganze Manipulation ist durch Fig. 358 erklärlich.

Fig. 358.



D, bezeichnet die Kammwalze (Peigneur) der Vorkrempel *A* (Fig. 356), *B*, das vom Hacker *2* abgenommene Wollvliess. Dasselbe wird mittelst des endlosen Tuches *3* den Walzen *1*, *1*, *1*, zugeführt, welche es der endlosen Brücke *K* übermitteln. Diese Brücke erhält seine Führung über Walzen, welche zum Theil in dem schwingenden Rahmen *S* liegen. — Dieser Rahmen hat oben seinen festen Drehpunkt und ist an seinem Ende mit dem Rollwagen *J* verbunden. — Letzterer empfängt eine Hin- und Herbewegung in diagonaler Richtung über den Speisetisch *m*, so dass also das Wollvliess, welches über die endlose Brücke *K* mittelst der Walzen *4* und *5* an die Wagenrollen *6*, *6*, geführt wird, ebenfalls in Diagonalen auf das Speisetuch der zweiten oder Continu-Krempel *B* (Fig. 357) niedergelegt wird.

Was nun die Bewegung des Wagens *J*, anbelangt, so erfolgt dieselbe in der bekannten Art durch einen Riemen *M*, welcher über die Walzen *8*, *8*, geführt und an dem einen Stift befestigt ist. — Dieser Stift spielt in dem länglichen Schlitz des Armes *q*, welcher am Wagen *J*, angeschraubt ist, der Wagen selbst hängt in Laufrollen *r*, *r*, welche auf den Schienen *a* ihre Führung haben. — So oft also der Riemen *M* einen Umlauf macht, so oft vollendet der Wagen *J* einen Hin- und Hergang. Die untern Walzen *6*, *6*, dienen hierbei dazu, das ausgeführte Wollvliess sanft auf den Speisetisch niederzudrücken.

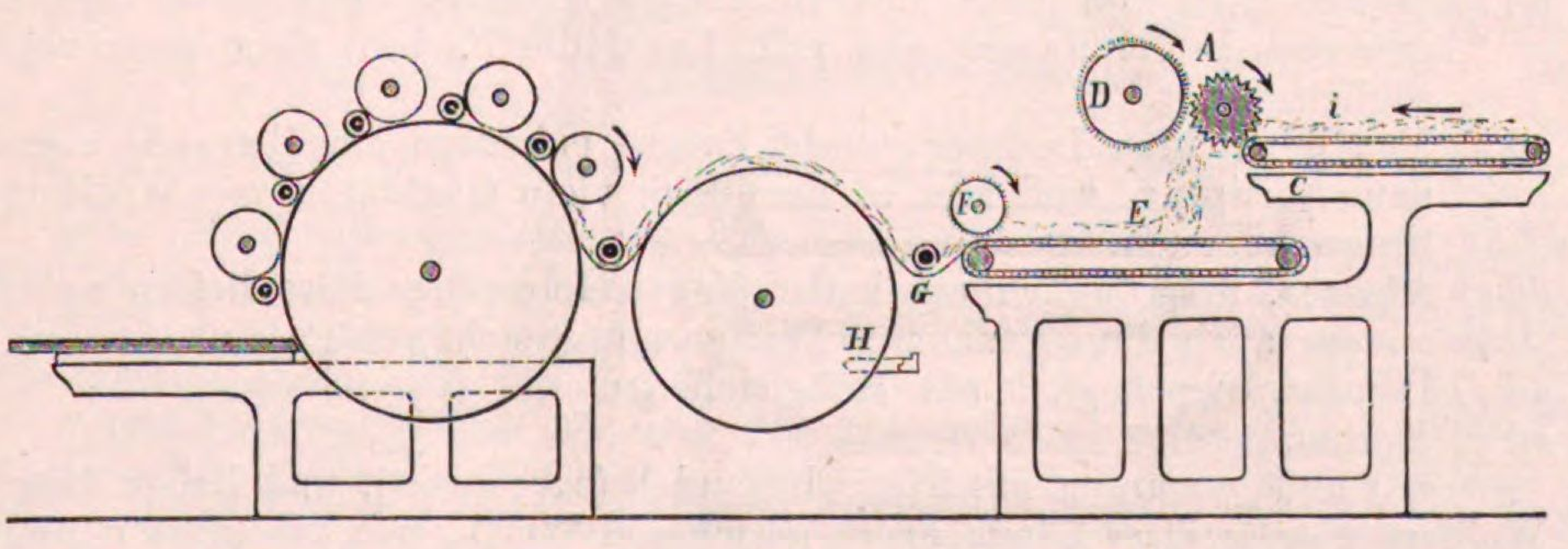
Die Wendewalzen sind bei diesem Satze sehr dünn angeordnet, wie auch die ganze Construction des Balance-Gewichtes der auf- und niedersteigenden Bandführung (Brücke), welche das Kardenband in den Wagen des Legeapparates abgibt, auf der Wiener Weltausstellung allgemeine Anerkennung fand.

Bei beabsichtigter Bearbeitung der Kunstwolle mit reiner Schafwolle, pflegt man dieselbe schon vor dem Krempeln in sogenannten Mischwölfen zu vermengen, welche keinerlei reissende, sondern nur eine untereinander schlagende Thätigkeit ausüben, wodurch jedoch Verluste nicht hintanzuhalten sind.

Die Zeitschrift der Wollinteressenten Deutschlands brachte im Februar-Hefte 1872 eine von Berg construirte Krempel, welche diese Mengung unnöthig macht, hier wird die Kunstwolle erst auf der Trommel der 2. Reisskrempel zugeführt, wobei sie sich gut mit der Naturwolle mischt und zugleich mit derselben in die Vorspinnkrempel tritt.

In Fig. 359 zeigt *i* den Auflagtisch, welcher in je drei Theile mit schwarzen Stäben bezeichnet ist, auf denen das betreffende Quantum

Fig. 359.



Kunstwolle, welches beigemischt werden soll, in der Entfernung von einem schwarzen Stabe bis zum anderen aufgelegt wird. — Der Lauf des Tisches ist sehr langsam und soll, während die Krempel eine Decke liefert, von einem bis zum anderen Stabe laufen. *A* ist die Entréewalze, *C* das Unterlager und *D* der Tambour, welcher die Kunstwolle etc. in ganz feinen Flöckchen auf den Tisch *E* wirft.

Die Entréewalzen sind mit Rädern von starken Zähnen bezogen, das Unterlager glatt von Eisen, der Tambour mit Stiften beschlagen, welche in die Zähne der Räder der Entréewalzen greifen und mithin die zugeführten Wolltheile abnehmen und auf den Tisch *E* werfen.

Der Tisch *E* ist von Metallstäben angefertigt und läuft circa dreimal so rasch als *i*. Auf diesem befindet sich der Cilinder *F*, welcher mit schneckenartigen stumpfen Messern umzogen ist.

Die bereits gut zertheilten Kunstwoll-Fasern werden durch den Cilinder als ganz feine Theile auf die Trommel der zweiten Reisskrempel geworfen und durch die Rolle *g* in den zugeführten Pelz gedrückt.

Unterhalb der Rolle *g* ist der Durchbrecher *H* angebracht.

Die Kunstwollfabrik von Winsen a. d. Luhe in Hannover, welche ein reichhaltiges Sortiment von verschiedenen derlei gefärbten und dressirten Wollsorten nebst den entsprechenden Lumpen (Abfällen), aus welchen diese gewonnen wurden, auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt hatte und mir auch eine Muster-Collection zur Disposition stellte, theilt ihre Producte in nachstehende Sorten:

a) Shoddy oder Thibet,
b) Flanell
c) Mungo
d) gestrickte Wolle,
e) Alpacca,
f) Damast und
g) Merino.

Die Fabrik fettet die mit *a*, *b*, *c* bezeichneten Lumpen, nachdem sie auf der Staubmaschine gereinigt wurden, mit 10% Baumöl oder Olein ein, worauf sie erst dem Endenreisser übergeben werden; durch dieses Verfahren wird die Kunstwolle in möglichst langen Fasern gewonnen, was besonders bei den unter *a* und *b* bezeichneten Wollsorten der Fall ist. — Die Fasern von Mungo dagegen erreichen selten einen Centimeter ($^5/_{12}$ Zoll), weshalb aus dieser Sorte allein, wie erwähnt, nie Garn gesponnen werden kann.

ad *a*) Shoddy oder Thibet, wurde gewonnen aus Hadern, welche ursprünglich aus hochfeinen Wollen, den feinsten Glanzwollen erzeugt waren; die Fasern sind ziemlich lang und von vorzüglicher Dressirung; hiezu rangiren auch die Spinnerei-Abfälle

ad *b*) Flanell wird aus dem Fabrikate „Flanell" genannt, gewonnen und liefert ebenfalls ziemlich lange Fasern.

ad *c*) Mungo wird von Tuch und Buxkings, d. i. von gewalkten Stoffen gewonnen; die Fasern sind sehr kurz, die Farben aber ganz vorzüglich.

ad *d*) Von gestrickten Lumpen, derlei Fasern erfordern eine besonders genaue Sortirung, weil hier so unendlich viele Qualitäten von Wolle in Frage kommen.

ad *e*) Alpacca, ursprünglich aus halbwollenen Lumpen; diese liefern unter andern auch die sogenannten Weftgarne (gesucht von Posamentierern).

ad *f*) Damast, ursprünglich aus Möbelstoffen etc.

ad *g*) Merino.

e, *f* und *g* wurden mit Säure behandelt (carbonisirt), und haben diese Wollfasern trotz ihrer Länge einen geringeren Werth, wie die unter *a* und *b* bezeichneten.

Die von gewalkten Stoffen gewonnenen Fasern (Mungo) rangiren als die schlechtesten Gattungen, weil bei dem Zerreissen auch die Widerhaken der Fasern leiden, welche zum Verfilzen nothwendig sind.

Die Firma Célestin Martin von Verviers (Belgien) hat auf ihren zur Wiener Weltausstellung gebrachten Spinnmaschinen ziemlich gute Streichgarne erzeugt, bei welchen die Mischung aus

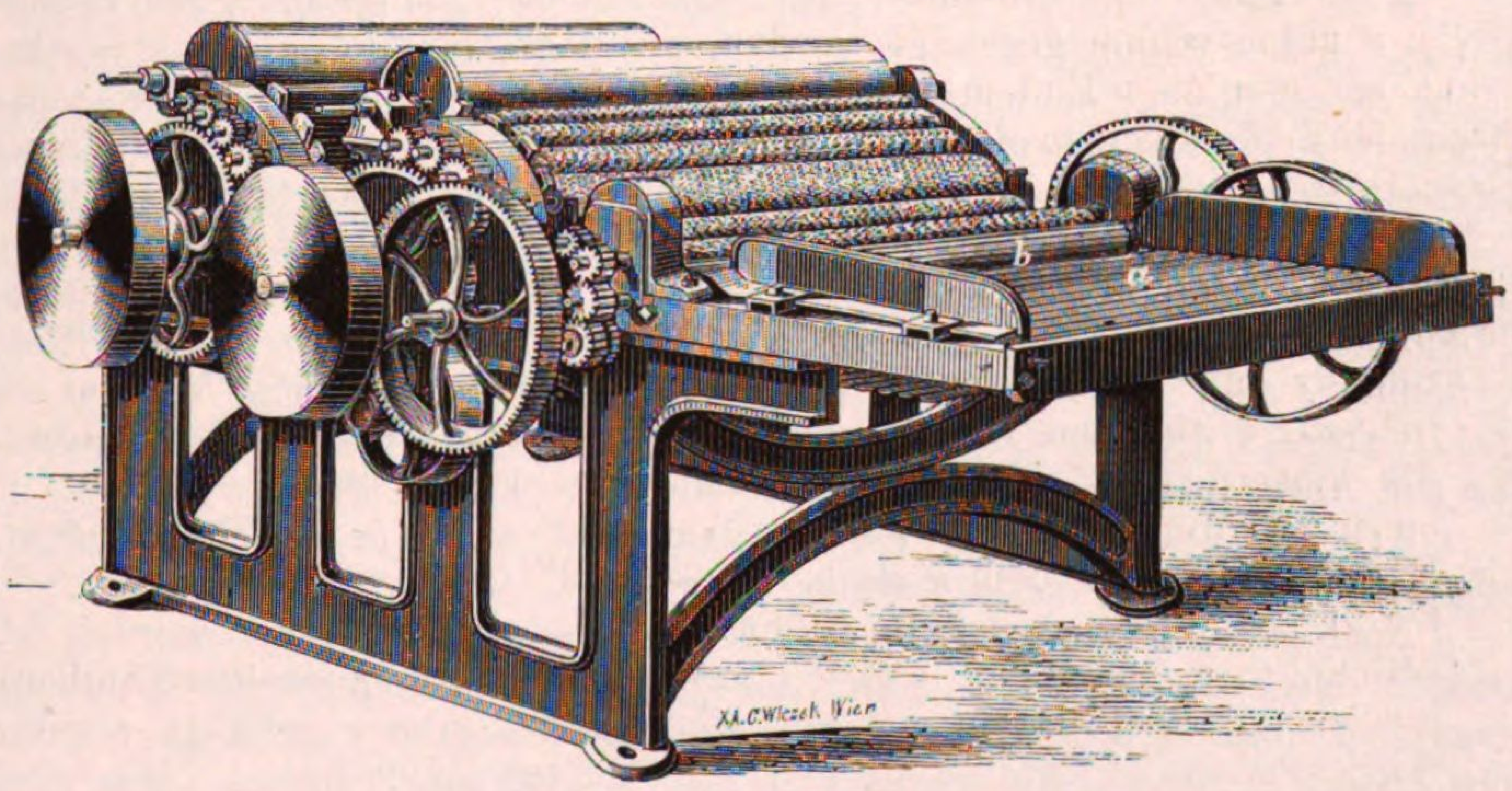
20% zweischüriger Mittelwolle,
40% Shoddy und
40% Mungo bestand.

Die Brünner Actien-Gesellschaft für Wollwaaren-Industrie sortirt ihre Producte nachstehend:

Mungo	aus Alttuch (alten Lumpen) aus Neutuch (neuen Lumpen d. i. Abfälle in Confections-Anstalten).
Weichwolle Shoddy	aus Kammgarnstoffen, und benennt die besten mit Thibet
Gesäuert I. und II. Alpacca Extract	aus halbwollenen Lumpen und zwar: I. aus ungewalkten II. aus gewalkten.

Ganz vortheilhaft werden die gut geölten Hadern auf einer englischen doppelcilindrigen Drousette, Fig. 360, bearbeitet, welche in Manchester von

Fig. 360.



Thomas Baraclough construirt ist. Die Maschine enthält 2 Tambours und sind deren Arbeiter mit runden Stahldrahtsectoren bekleidet; sie hat Aehnlichkeit mit der Krempel-Construction, öffnet die Lumpen durchaus egal und kämmt gleichzeitig die Gespinnstfasern aus.

Die Lumpen werden mittelst des Lattentuches *a* und der eisernen Speisewalzen *b* in die Maschine geführt, durch einen Kamm von diesen abgenommen und den arbeitenden Walzen übergeben. Trommel und Walzen sind von Gusseisen, die Beschläge wie bereits erwähnt von runden Stahldraht, unregelmässig abgeplattet (eine Seite dicker als die andere); lange Bänder von diesem abgeplatteten Stahldraht passiren dann durch eine kleine Lochmaschine, welche in Theile des Materials an dem dünnen Ende Löcher schlägt und den Rest in Gestalt von Zähnen stehen lässt, so dass die Bänder ähnlich einer Säge ausgezackt erscheinen; Trommel und Walzen haben rinnenförmige Vertiefungen in spiralförmiger Form, gleich einer Schraube mit einer nur langsamen Windung und in diese Vertiefungen werden Bänder placirt und um Cilinder und Walzen eingeschlagen. Das dicke Ende des Bandes wird in die rinnenförmige Vertiefung gezwungen, das dünne ausgezackte Ende bleibt draussen und bildet den Kamm*.) Es

*) Das Deutsche Wollen-Gewerbe Nr. 14 ex 1876.

ist dafür Sorge getragen, die benöthigte Stärke und Gestalt der Sägezähne des Stahlbezuges zu erhalten, so dass dieser nicht allein befähigt ist, das Material zu öffnen, sondern auch zu veranlassen, dass der Bezug des vorderen Theiles der Maschine stärker ist, als der der Rückseite. Da die Lumpen durch die Maschine passiren, ohne dass es nöthig wäre, dieselben heftig zu zerreissen, und die Beschläge verschieden in Feinheit sein können, so kann das Material möglichst ausgekämmt werden, ohne es zu schädigen. Die weitere Bearbeitung der so gewonnenen Fasern geschieht bei der Brünner Fabrik auf einen Satz von drei verbesserten englischen Krempeln mit Feedingapparat, Fig. 361, 362 und 364, deren erste aus drei grossen und drei kleinen Tambours, die zweite aus einem grossen und zwei kleinen Tambour nebst einem eigens für den geringen Zusammenhalt des Materiales construirten Ueberführungs-Apparat (Blamiré Feed) und die dritte aus zwei grossen, und zwei kleinen Tambours und der Continu-Vorrichtung besteht.

Der Zweck sämmtlicher Feedingapparate ist: das Kreuzen der Vliesse in möglichst sicherer und exacter Weise selbstthätig durch die Maschine zu bewerkstelligen, unabhängig von Zufällen, die meist der Willkür des Arbeiters zuzuschreiben sind. Grossen Werth legt die englische Manufactur auf diese Vorrichtung, da sich die hiedurch erzielten Melangen tadellos zeigen.

In Fig. 361 bezeichnet *1* das Auflage-Lattentuch, *x* die Tambours, *y* die kleinen Trommeln, *b* und *c* die Arbeiter und Wender, *a* den Volant, *d* Läufer und die Verbindungswalze, *4* die mit Sägezähnen versehene Plis-, *5*, *6* und *7* die mit Stacheln versehenen Entrée- oder Speise-Walzen, *8* den Hacker, *9* die Scheibe zur Bewegung des Hackers und *10* den Kasten, der zur Aufnahme der bearbeiteten Wolle (des Flors) dient.

Arbeiter und Wender, dann Volant sind mit gewöhnlich üblichen, jedoch feineren Kratzen-Beschlägen versehen.

Nachdem das Material auf dem ersten Tambour bearbeitet worden ist, wird es durch die kleine Trommel abgenommen und dem zweiten Tambour übergeben, zwischen dem zweiten und dritten Tambour arbeitet wieder eine kleine Trommel, bis schliesslich von der letzten Trommel, dem Abnehmer, das Vliess (Flor) vermittelst eines sich federnden und schnell bewegenden Hackers abgestreift und als leicht zusammenhängendes Ganzes in den Kasten sich sammelt.

In Fig. 362 bezeichnet *1* den grossen, *2* die kleinen Tambours, *n* den Zuführtisch, *m* den Abführtisch mit dem Ueberführungs- und Aufwicklungs-Apparat (Blamiré-Feed), d. i. den auf und abgehenden Wagen *H*, *b'* den Hacker, *7* und *8* die Entrée-Walzen, *b* und *c* die Arbeiter und Wender, *d* die Läufer oder Abnehmer; *Z* sind blecherne hohle Druckwalzen unterhalb des Abführtisches, welche den von *m* auf das Lattentuch *h* fallenden Flor andrücken und in einer gleichmässigen Dicke erhalten, *X* ist die Walze, auf welche sich der Flor während dem Einfahren des Wagens *H* aufwickelt, *y* eine blecherne Druckwalze zum Andrücken des vom Lattentuch gegen die Walze *X* vorrückenden Flors, *t* die mit eisernen Stiften und Begrenzungsklammern *k* versehene Leiste, mittelst welcher durch Einwirkung des an einer festen Achse sitzenden Zahnrades *r*, die auf- und abgehende Bewegung des Wagen erfolgt.

Der Blamiré-Feed (Marsden and Blamirés patent feeder Rasholiffe Mills, near Huddersfield) eignet sich vorzüglich für ganz kurze Mungo-Mischungen. Das Vliess legt sich in seiner ganzen Breite vor dem Peigneur schonend auf den horizontalen endlosen Lattentisch *m*, welcher dasselbe dem hin- und herlaufenden Wagen *H* zuführt und auf dessen endlosen Tisch *h* schichtenweise auflegt. Letzterer leitet das Vliess bei Einfluss der

Druckwalze *s* parallel der Peigneuraxe unter der an der Seite befindlichen Druckwalze *y*, der Walze *X* zu, welche dasselbe aufwickelt. Die Vliesse sind sehr exact, können beliebig lang gemacht werden, die Kreuzung ist vollständig und Blenden sind unmöglich. Der Feed entspricht allen Anforderungen, bedarf aber viel Raum; die Länge desselben erfordert mehr als das Doppelte der Breite der nächstfolgenden Maschine. Ist diese 1·580 M. (60″) so erhält der Feed eine Länge von 3·477 M. (11′).

Fig. 361.

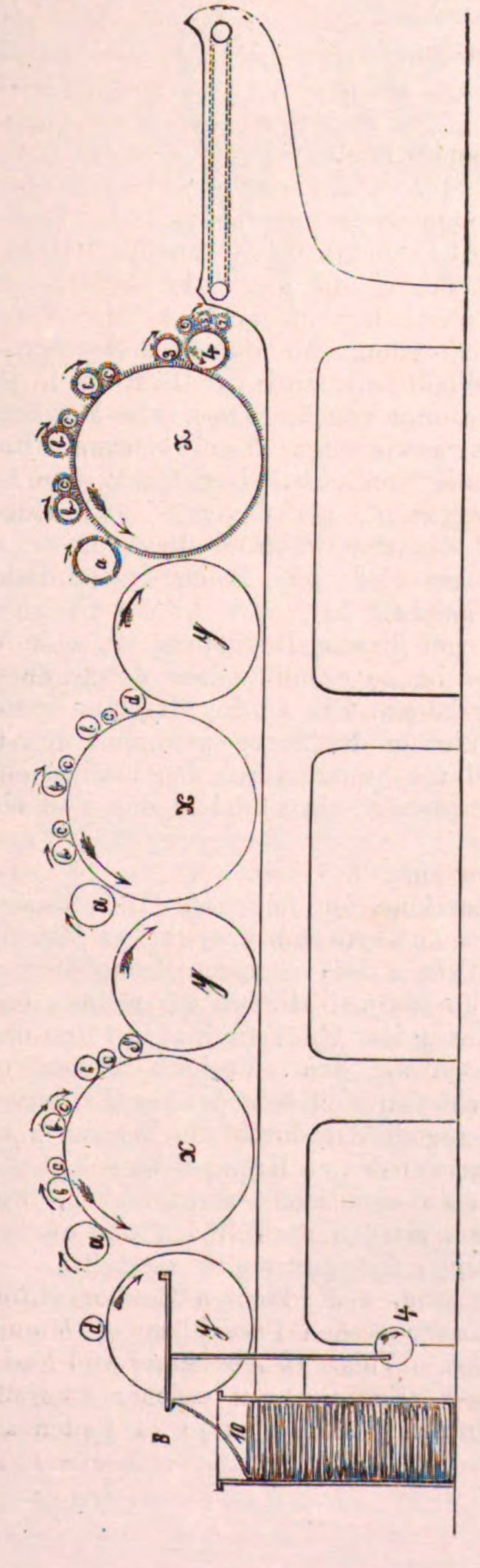


Fig. 362.

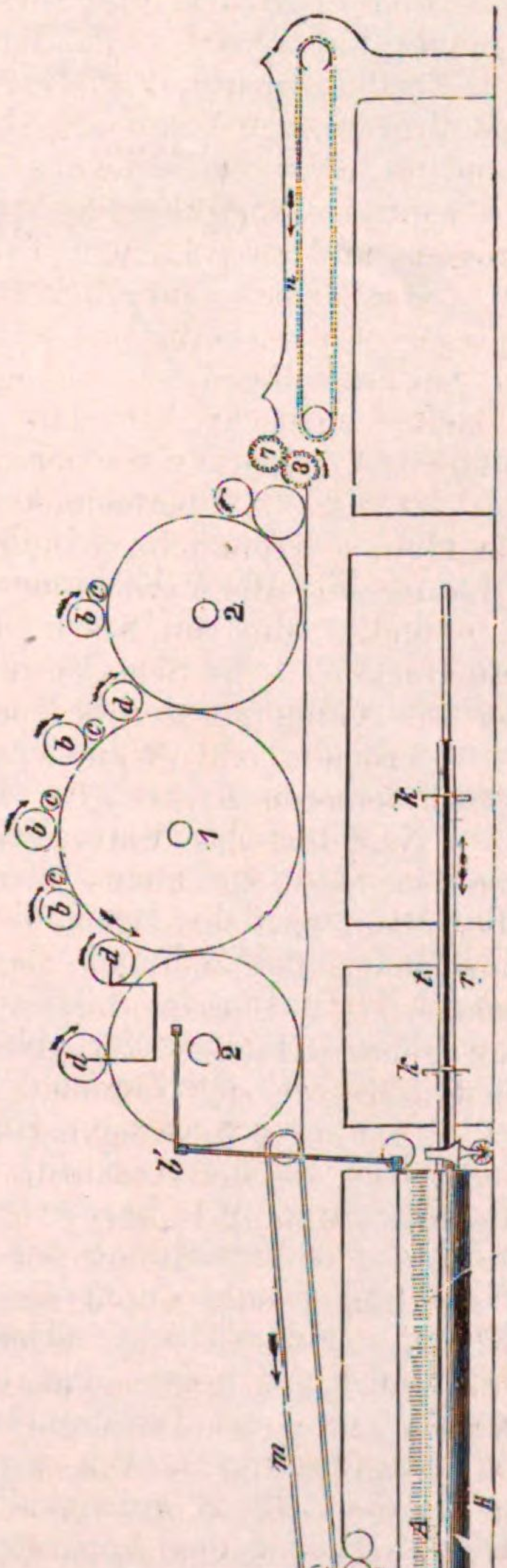
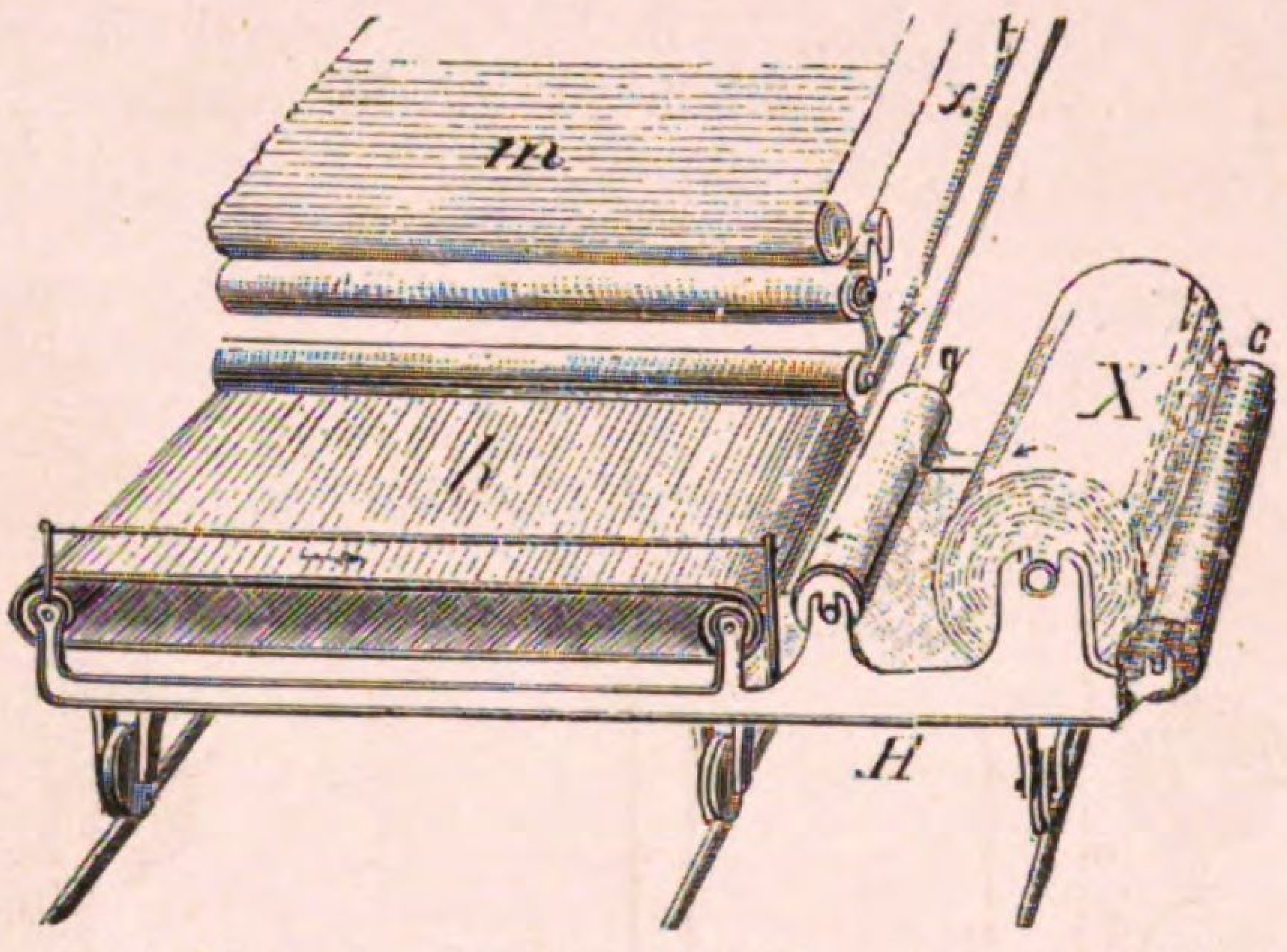


Fig. 363 gibt die perspectivische Ansicht dieses Apparates möglichst deutlich an; während sich nämlich der Wagen behufs lagenweiser Auf-

Fig. 363.



schichtung des Pelzvliesses in der Richtung der Schienen bewegt (in senkrechter Richtung auf- und abfahrend) wird der Pelz d. i. jede Pelzschichte durch eine continuirlich stattfindende horizontale Bewegung des durch den Rädermechanismus getriebenen Tisches ohne Ende *h* und der Aufwickelwalze *X* vollständig gekreuzt. Der Gang der Aufwickelwalze und des Tisches ist langsamer, als die auf- und niederfahrende Bewegung des Wagens und obgleich während dieser Bewegung continuirlich Pelz aufgewickelt wird, geschieht dies Folge dessen immer erst, nachdem er mehrere Schichten gebildet hat, was für die Gleichheit und Regelmässigkeit der Vertheilung von grosser Bedeutung ist. *z* ist die eiserne Führungsstange; diese Stange ist so gestellt, dass deren Zapfen einwärts gegen die Maschine Richtung haben. Ein an der Maschine beweglich befestigtes Zahnrad dient zur Führung der Stange; kommt nun der letzte Zapfen an das Zahnrad, so wird die Stange durch den Einfluss einer Sperrklammer entweder gehoben und gesenkt, je nachdem das Rad oben oder unterhalb der Zapfen Fühlung hatte, und die Bewegung des Wagens geht in entgegengesetzter Richtung vor sich.

Die Manipulation auf dieser Maschine ist folgende: Das von der Krempel, Fig. 361, bearbeitete, auf den Zuführtisch *n* übertragene Materiale wird durch Vermittlung der Entrée-Walzen dem nächsten Tambour zugeführt und vereint durch diesen und die übrigen Hilfswalzen weiters bearbeitet, von dem Hacker abgenommen, auf den Abführtisch *m* in Form eines leichten Flors gelegt und durch diesen auf den unterhalb vertical und parallel ein- und ausfahrenden, auf Schienen sich bewegenden Lattentuch-Wagen übertragen, von wo es sich angedrückt durch die Walzen *z* und *y* auf die Rolle *X* aufwickelt, die dann der dritten Krempel vorgelegt wird. Die Thätigkeit des Apparates kann man sich leicht versinnlichen, wenn man beispielsweise eine Bewegung von Norden nach Süden und zugleich eine von Osten nach Westen continuirlich fortgesetzt sich vorstellt.

In Fig. 364 bezeichnet *1* die grossen, *2* die kleinen Tambours *3* den Auflagetisch mit zwei gleichzeitig abzuwickelnden Pelzwalzen *4*, *b* und *c* die Arbeiter und Wender, *8* die Läufer, *a* Volant, *k* Abnehmer und Fadeneintheilungswalzen und *D* die Continu-Vorrichtung, auf welcher 48 Faden Vorgarn erzeugt und auf die zwei Walzen *g* und *g'* zu je 24 Faden aufgewickelt werden.

Zwei von auf der Krempel Fig. 362 gewonnene auf Walzen (*X*) aufgerollte Pelze (Siehe Fig. 364, *4*, *4*) werden hier durch Vermittlung der Einziehwalzen *5*, *6* und *7* gleichzeitig abgewickelt und durch Einflussnahme der Walzen *d* und *8* den Tambours zugeführt, von diesen weiter bearbeitet, durch die Walzen *k* in Fäden eingetheilt, welche durch den Würgelapparat *o* abgerundet und durch die Fadenführer *l* auf die Walzen *g* und *g'* als Vorgarn aufgewickelt werden.

Fig. 364.

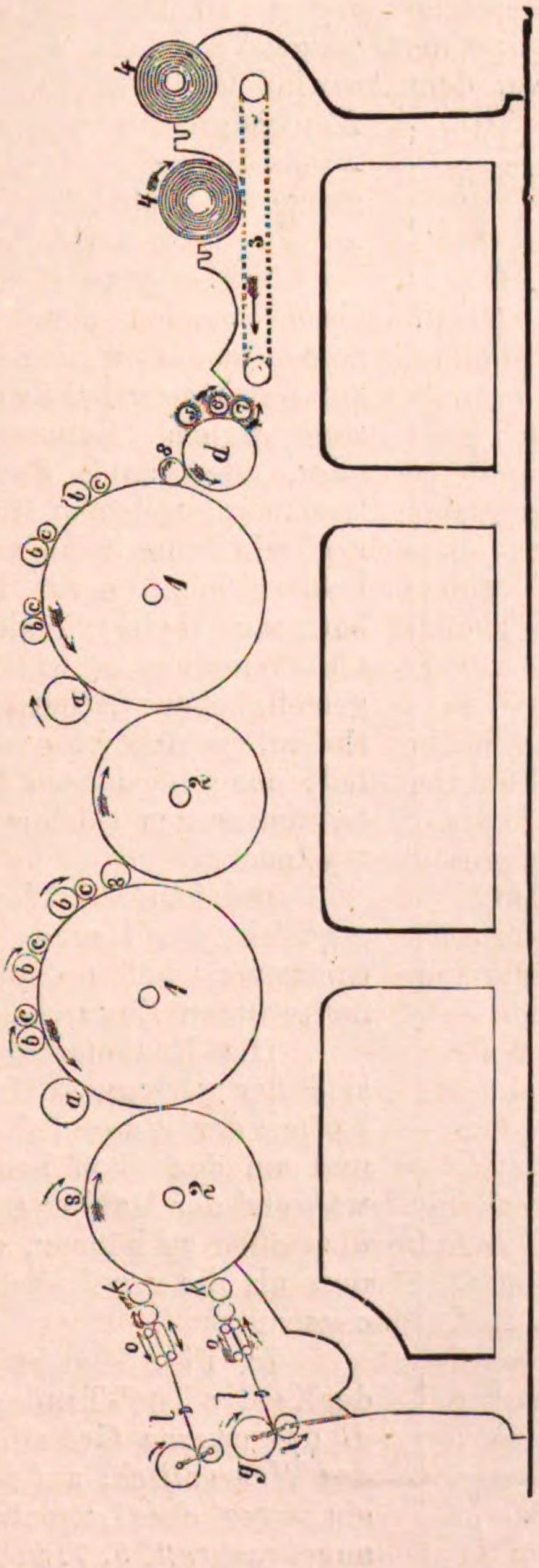
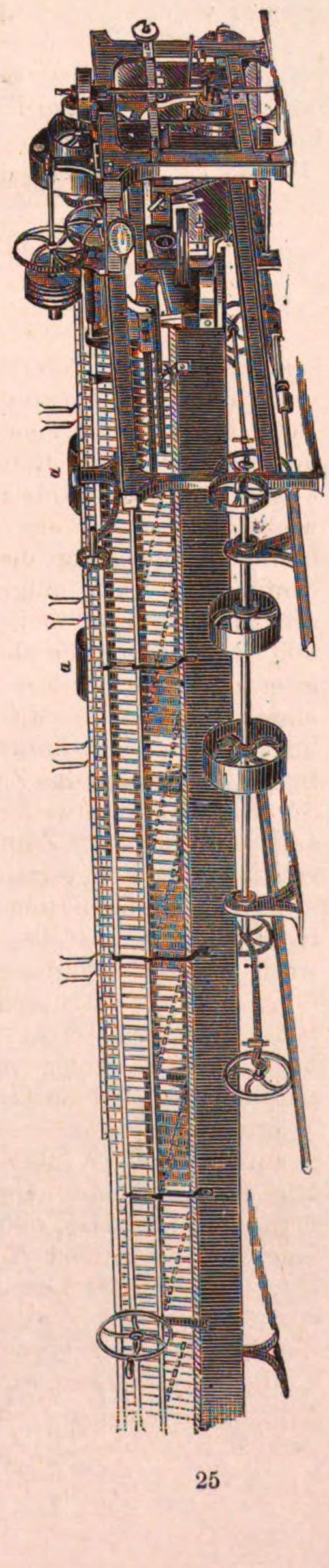


Fig. 365.



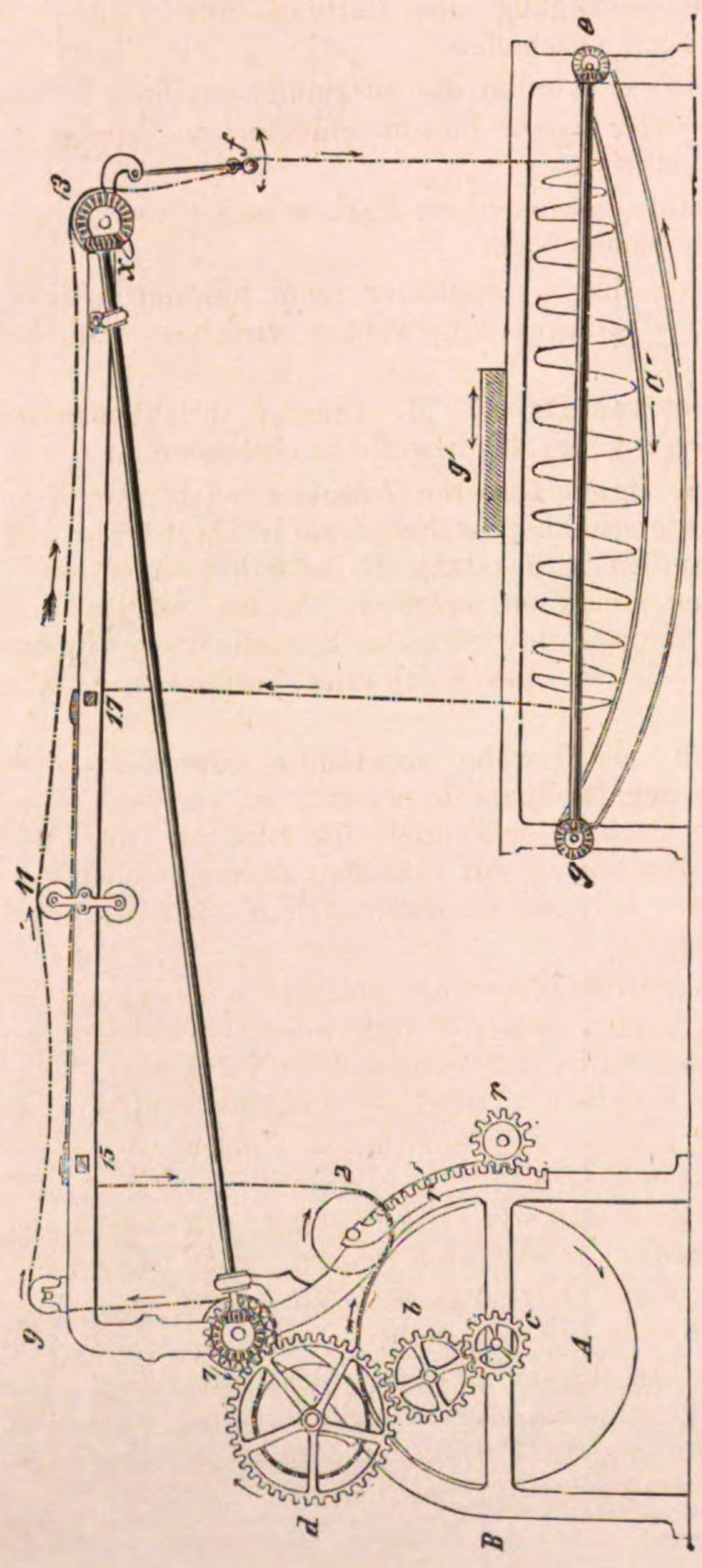
Der Antrieb aller dieser drei Maschinen geschieht durch Vermittlung einer Welle, welche an der Achse des Haupttambours sitzt und durch ein Zahngetriebe mit den übrigen sich bewegenden Theilen in Verbindung steht. Die Pfeile geben die Bewegungsrichtung der verschiedenen Maschinentheile an.

Durch die oben citirte Manipulation wird nicht nur die Menge des verarbeiteten Faserstoffes eine grössere, sondern es wird auch die Qualität verbessert.

Zum Feinspinnen dienen die bereits bekannten Mule-Jenny oder Selfactoren, welche jedoch derlei Material nur bis Nr. 3 spinnen.

Fig. 365 gibt die perspectivische Ansicht der Hälfte einer derlei Feinspinnmaschine mit Seitenbetrieb, dessen am Plafond zu befestigenden Transmissionswellen am Fusse vor der Maschine gelagert sind. Beim Halbselfaktor ist die Einrichtung so getroffen, dass noch einige Verrichtungen, wie z. B. das Zurückdrehen der Spindeln vor dem Aufwinden, das Senken des Abschlagdrahtes und zum Theile die Aufwindebewegung der Spindeln, der Arbeiterhand verbleiben.

Fig. 366.



Gesponnene Mungo-Garne werden stets nur zum Schuss verwendet; zur Kette dient bei Kunstwollgeweben Baumwollgarn, oder auch Baumwollzwirn, welches Material wie eine Schafwollkette geleimt wird. Der Vorgang beim Walken und Waschen ist wie bei gewöhnlichen Schafwollstoffen, jedoch ist es üblich, des schlechteren Materiales wegen stärker zu walken.

Bei feinerer Waare geschieht das Rauhen im trockenen, bei ordinärer im feuchten Zustande.

Die Rauhmaschinen sind der geringeren Haltbarkeit der Waare halber, und um den Stoff besser während der Manipulation übersehen zu können, anders als die gewöhnlichen construirt.

In Fig. 366 ist *A* der Kardendistel-Tambour, *B* das eiserne Gestell, *C* der Waarentisch, auf dem ein bewegliches Lattentuch angebracht, *2*, *5*, *7*, *9*, *11*, und *13* sind glatte Walzen, welche zur Führung des Stoffes dienen; die Walze *2* sitzt überdies auf einem

Zahnarm *r'*, wodurch deren Annäherung oder Entfernung vom Tambour bewirkt wird. — *15* und *17* sind feste Streifhölzer, über welche der Stoff seinen Weg nimmt, *f* der bewegliche Legeapparat, *g'* ein Tisch zum Auflegen der Waare, *e*, *g*, *x*, conische Räder, welche durch den Einfluss der Triebräder die entsprechenden Walzen und den Lattentisch in Bewegung setzen.

Die auf dem Tisch *g'* vorgerichtete Waare wird über die Streifhölzer *17* und *15*, der Walze *2* zugeführt, berührt auf dem Wege zur Walze *5* den Karden-Tambour, geht von hier an der Walze *7* nach aufwärts, passirt die Walzen *9*, *11* und *13*, fällt zwischen die beiden Stangen des Legeapparates und wird nun, am Lattentisch angelangt, mit dem anderen Stoff-Ende zusammengenäht.

Durch die continuirliche Bewegung des Lattentisches wird stets Raum für den herabfallenden Stoff geschaffen.

Ist die Rauhung genügend, so werden die zusammengenähten Enden wieder aufgetrennt und es erfolgt dessen Zusammenlegen am Tische g'. Das Scheren geschieht nach Bedürfniss.

Derlei Producte werden stets mit unechten Farben und grösstentheils im Stück, wenn nicht ganz, so nachgefärbt.

Die übrigen Manipulationen sind — exclusive jener mit der hydraulischen Presse, welche bedeutend stärker angewendet wird, — wie bei echten Schafwollstoffen.

Das polytechnische Journal von Dr. E. M. Dingler spricht sich im Band 207 Heft 5, über die Prüfung der Kunstwolle nachstehend aus:

Die Kunstwolle lässt sich ihrem äusseren Ansehen nach nur sehr schwer von reiner Schafwolle unterscheiden, während sie in ihrer Güte und Dauerhaftigkeit weit hinter derselben zurücksteht. Es ist daher angemessen, die Erkennungszeichen derselben genau festzustellen, da bei dem grossen Preisunterschiede der beiden Wollsorten (reine zu Streichgarn geeignete Wolle 2 fl. 50 kr., Mungo 21—70 kr. per Kilo) eine Verfälschung nahe liegt.

Um nun zu ermitteln, ob das Gewebe vollständig oder blos zum Theile aus schon gebrauchten Schafwollhaaren besteht, ist es vor Allem nothwendig, mikroskopisch die Farben, wie auch die Structur und die chemischen Verhältnisse beider Wollsorten mit einander zu vergleichen. — Der am grellsten in die Augen fallende Unterschied der verschiedenen Wollhaare ist die Farbe derselben.

Bei den meisten Kunstwollgeweben kommen gefärbte und ungefärbte Wollfäden vor, die letzteren erscheinen entweder rein weiss, oder sie tragen noch deutliche Spuren ehemaliger Farbe auf sich, welche durch die Chlorbleiche, wodurch alle zarten Farben zerstört werden, entfernt wurde.

Die gefärbten Haare sind bei den besseren Sorten einfärbig, bei den schlechteren hingegen sind meist mehrere Farben vertreten. — Dies allein ist schon ein kräftiger Beweis, dass die einzelnen Haare keiner gemeinschaftlichen Färbungs-Procedur unterworfen waren, dass also ihre eigentliche Farbe das Product einer Färbung ist, welche sie in einem früher von ihnen gebildelten Gewebe erhalten haben.

Dem unbewaffneten Auge ist dieser Umstand desshalb völlig unbemerkbar, weil sowohl in Folge gleichmässiger Vertheilung als auch des Ueberwiegens der einen oder der andern Farbe, das äussere Ansehen der Kunstwolle ein ziemlich gleichförmiges ist.

Vorgang bei Aufsuchung der Kunstwolle in Geweben etc.

Ist man nun in die Lage versetzt, in einem Garne oder Gewebe die Kunstwolle mit dem Mikroskope aufzusuchen, und handelt es sich um eine dunkle Farbe (was am meisten der Fall), so greift man erstlich diese Farbe mit dem betreffenden Reagens*) an. Da es bei dunklen Farben nicht üblich ist, und auch des Kostenpunctes wegen vermieden wird, die früheren Farben der Hadern zu zerstören, so muss nach Entfernung der obersten Farbschichte eine andere (die ursprünglich im früheren Gewebe eingenommene) zum Vorschein kommen, und da es keinem Fabrikanten einfallen dürfte, um eine ganz werthlose, nicht geforderte Melirung zu erhalten, die hiezu zur Verwendung kommenden Wollen separat zu färben, so ist schon von diesem Standpuncte aus betrachtet, mit Bestimmtheit anzunehmen, dass solche Fasern von Tuchabfällen etc. herrühren.

Wurde diese ursprüngliche Farbe aber mittelst Chlorbleiche oder Säuren entfernt, und die Hadern neu gefärbt, so wird nach bewirktem chemischen Angriff dieser neuen Farbe, unter dem Mikroskope die theilweise Zerstörung der das Schafwollhaar characterisirenden Schuppenrandungen leicht wahrgenommen werden können, wodurch der Beweis einer bereits gebrauchten Faser hier durch diesen Umstand constatirt ist.

Schon der erste Versuch würde genügen, um die Kunstwolle nachzuweisen, da es nicht geschieht, die Hadern für dunkle Farben sorgfältig zu sortiren, sich daher alle erdenklichen Wollgattungen und Farbnuancen zusammenfinden, welche durch das Mikroskop verrathen werden.

Die mit Säure behandelten Hadern (nachherigen Alpacca-Fasern) präsentiren sich dem freien Auge in einer röthlich braunen Farbe, die aber unter dem Mikroskope eine Melange von verschiedenen Farben zeigt.

Ein weiterer Unterschied zwischen frischer Wolle und Kunstwolle ausser den theilweise oder ganz zerstörten Schuppenrandungen ist, dass letztere nie so gleichmässig dünn oder dick erscheint, wie die frische Wolle, (eine Folge der verschiedensten sich in allerlei Hadern aus allen Welttheilen zusammenfindenden Wollgattungen) und dass auch das Verhalten dieser Wollsorten gegen Kali- oder Natron-Lauge einen wichtigen Anhaltspunkt darbietet, um sie von einander zu unterscheiden. Die Kunstwolle wird nämlich durch Laugen viel rascher angegriffen, quillt daher schneller auf wie noch unverletztes neues Wollhaar.

Alle diese Beobachtungen erfordern natürlich eine ganz unbequeme Beharrlichkeit und Ausdauer, welche zweifellos den mit der Wissenschaft weniger vertrauten Ungeduldigen zu dem Ausspruche veranlassen: „die Anwesenheit von Kunstwolle ist zwar nicht ausgeschlossen; doch beweisen kann man sie nicht.“ — Unter solchen Verhältnissen ist wohl nothwendig sich hiemit zu trösten: Eigensinnige und Starrköpfige überlässt man am besten sich selbst, bis deren eigene Vernunft sich durch die dicke Kruste von Vorurtheilen durchgearbeitet hat. Tafel II. gibt in den vier Figuren mikroskopische Ansichten von Fasern des blaugrauen Monturtuches, u. zw.

a, *c*, die Fasern, wie sie eben dem Stoffe entnommen unter destillirtem Wasser betrachtet —

b und *d* die Fasern nach Vorbehandlung in Salzsäure (verdünnt 1 : 4)

*) Siehe Prüfung der Farben Seite 353 und 354.

II. Tafel.

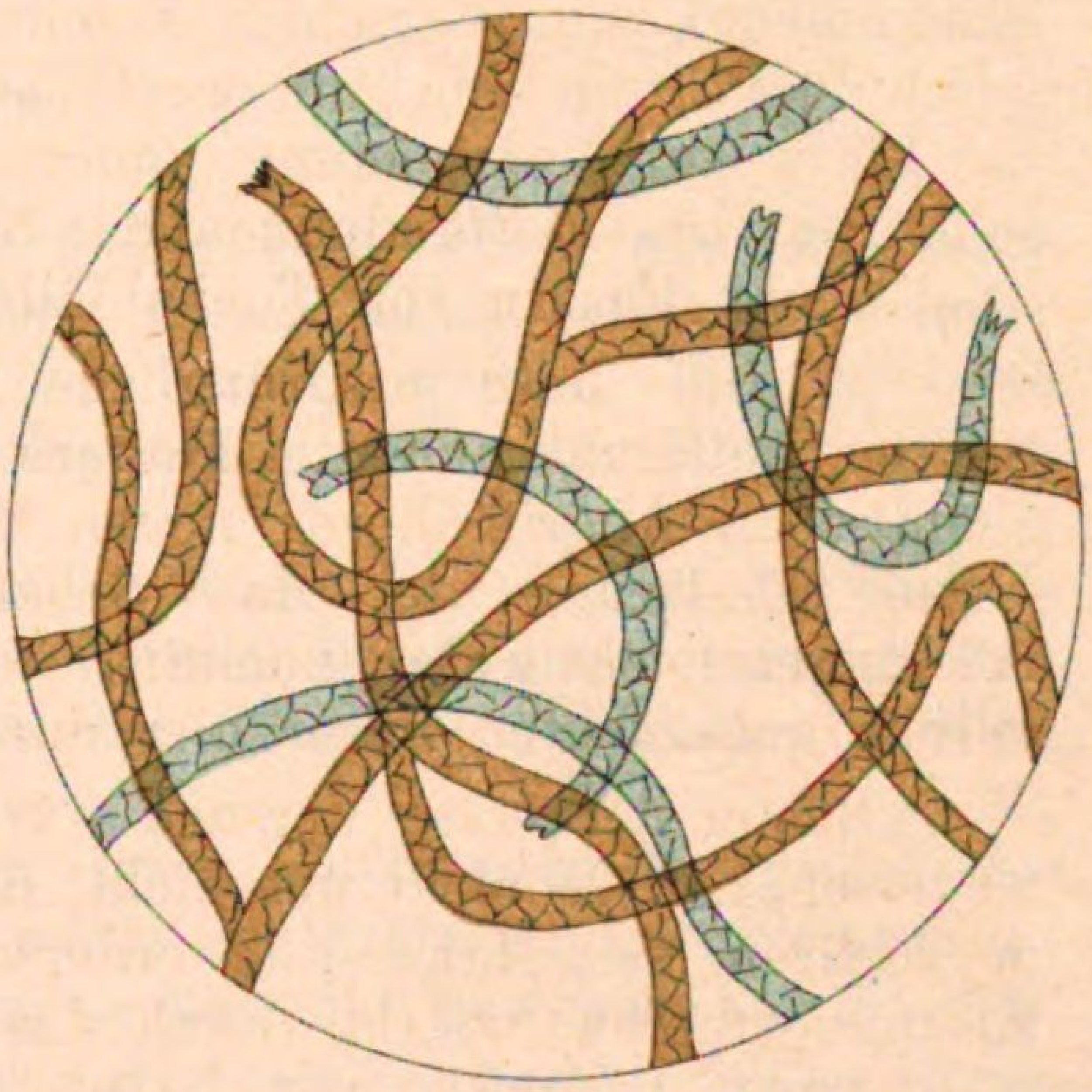
Fasern von blaugrauen Tuch aus reiner Wolle
durch Mikroskop im Wasser.

Vor der Säure Behandlung. *Nach der Säure Behandlung.*

a



b



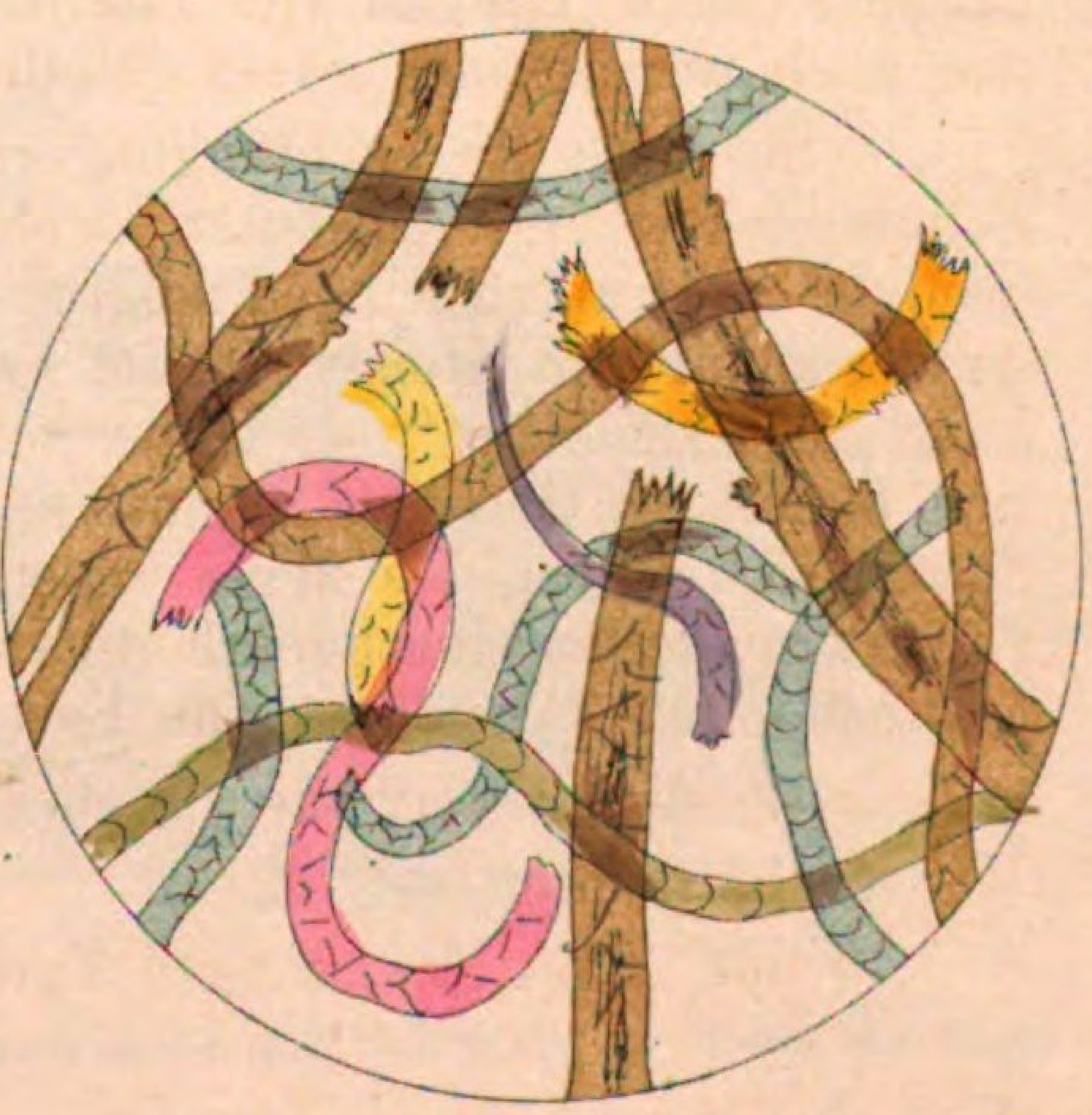
Fasern von blaugrauen Tuch mit Kunstwolle gemischt
durch Mikroskop im Wasser.

Vor der Säure Behandlung. *Nach der Säure Behandlung.*

c



d



Mit freiem Auge lässt sich Mungo in Garnen und Geweben durch blosses Aufdrehen und leichtes Ziehen vermuthen, denn man findet hiedurch leicht, ob viel kurze Fasern*) mitversponnen wurden, oder nicht, da Naturwollen selten kürzer als 26 Mm. (1 Zoll) zum Verspinnen gelangen.

Hallina, Pferdedecken und Winterkotzen.

Diese gehören noch zur Gattung der Streichgarn-Gespinnste, obwohl die Wolle, welche hiezu zum grösseren Theile verwendet wird, ihrem Charakter nach eher zum Kammgarn zählt.

Hallina.

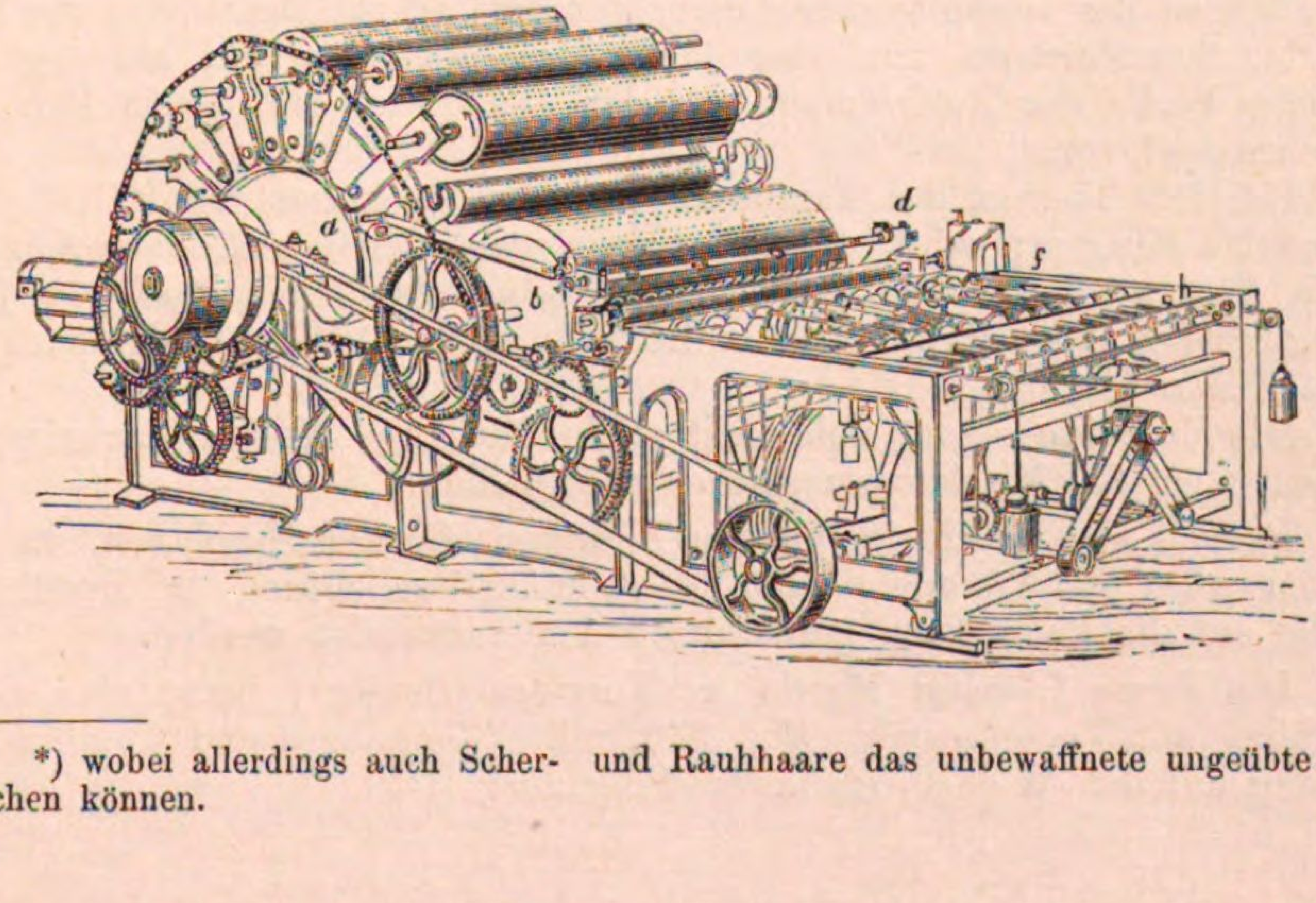
Der weisse Hallina soll aus weisser, der graumelirte aber aus einer Mischung von circa 25% weisser und 75% naturbrauner Zackelwolle (oder Zigaja) in der Breite von 1·39 M. ($^6/_4$ Ellen) erzeugt werden. Wird gefärbte Wolle zur Melirung verwendet, so geschieht dies mit einer Mischung von je 50 Procent.

Strebt man eine besonders gute weiche Waare an, so darf die Zackelwolle nicht allein verwendet werden, es müssen Mischungen vorgenommen werden, welche den spröden Charakter der Eingangs erwähnten Wollen neutralisiren.

Um Garn aus langen Wollen oder deren Mischungen für grobe Gewebe, zu welchen der Hallina gehört, sowie die gröbsten Leistengarne zu spinnen, wendet man noch vielseitig das System der gewöhnlichen Streichgarnspinnerei an. — Es wird die Wolle auf einem vorbeschriebenen Reisswolf geöffnet, geht durch eine Roh- und Vorspinnkrempel und das von der letzteren erhaltene Vorgarn wird auf einer Spinnmaschine fertig versponnen.

Herr Oscar Schimmel in Chemnitz hatte eine von ihm construirte Maschine, Fig. 367 und 368 auf der Wiener Weltausstellung in Thätigkeit gesetzt, welche diesen Spinnprocess vereinfacht, indem das Feinkrempeln und Fertigspinnen vereint stattfindet.

Fig. 367.



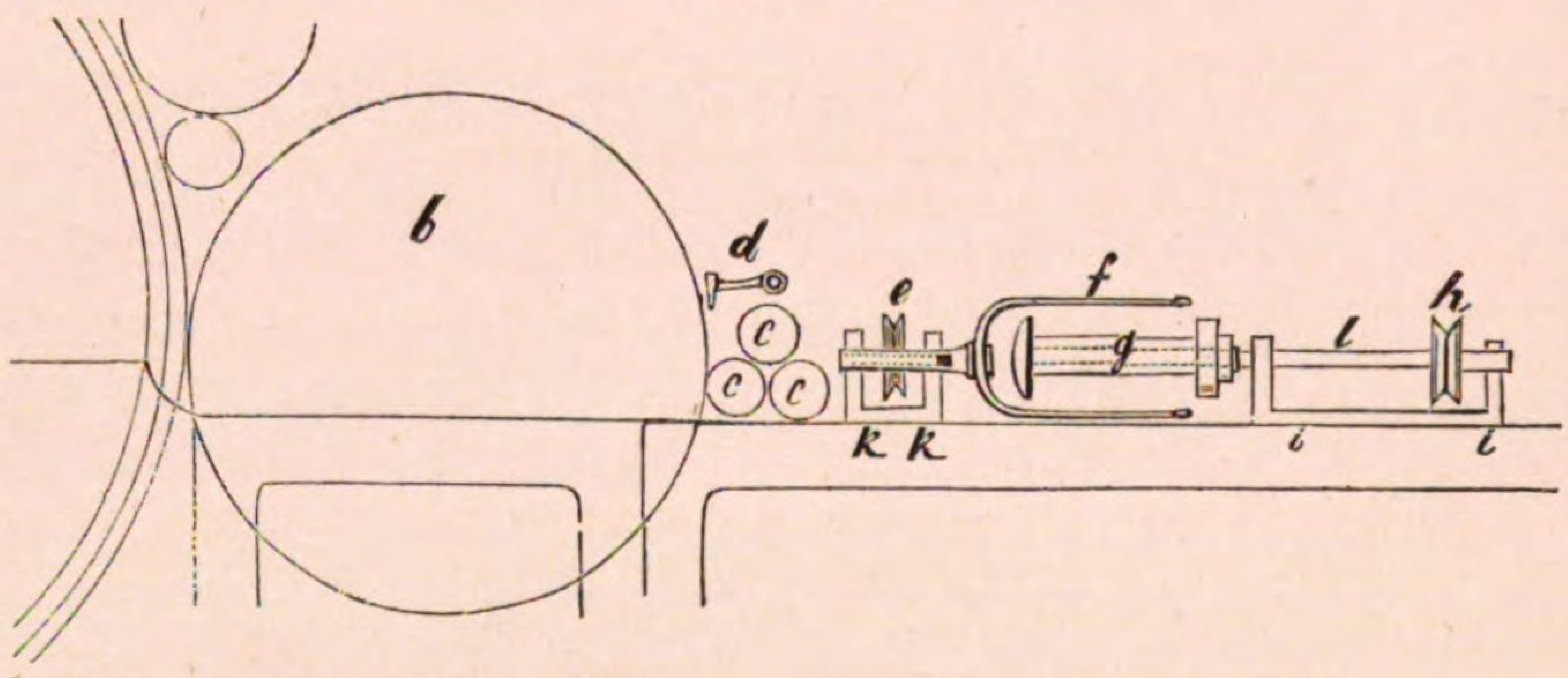
*) wobei allerdings auch Scher- und Rauhhaare das unbewaffnete ungeübte Auge täuschen können.

Man legt dabei die auf dem Wolf geöffnete und gefettete Wolle der Rohkrempel vor, von welcher sodann der erzielte Pelz auf die vorerwähnte zweite Krempel (Spinnkrempel) übergeht, welche das fertige Garn sofort liefert.

Die Construction dieser Krempel ist ähnlich jener der gewöhnlichen Streichgarnkrempeln und besteht aus Tambour, Peigneur, Einzieh-, Arbeiter- und Wendewalzen, dann Volant; der Hacker *d* löst den Pelz vom Peigneur ab, und bringt ihn unter die Nitschelwalzen, von wo aus die losen Fäden, 12—14 an der Zahl, der Spinnvorrichtung zugeführt werden und die nothwendige Drehung erhalten.

Fig. 368 zeigt die Anordnung des Spinnapparates von Fig. 367 im vergrösserten Massstabe.

Fig. 368.



a ist der Tambour der Krempel, *b* Peigneur, *d* Hacker, *c* Nitschelwalzen, woran sich die Spinnvorrichtung anschliesst.

f ist ein Spindelflügel, der auf seinem in *k*, *k* gelagerten Halse den Betriebswirtel *e* bezitzt.

g ist die Spule, auf welche das Garn aufgewundeu wird, dieselbe steckt auf einer horizontalen Spindel *l*, welche in einem sich langsam hin- und herbewegenden Wagen *i*, *i* gelagert ist und ihre Drehungsbewegung mittelst des Wirtels *h* erhält.

Wegen des vereinfachten Arbeitsprocesses ist zur Bedienung der Roh- und der Spinnkrempel nur eine junge Person erforderlich, sie legt die gewolfte Wolle der Rohkrempel und den von dieser erhaltenen Pelz, der Spinnkrempel vor.

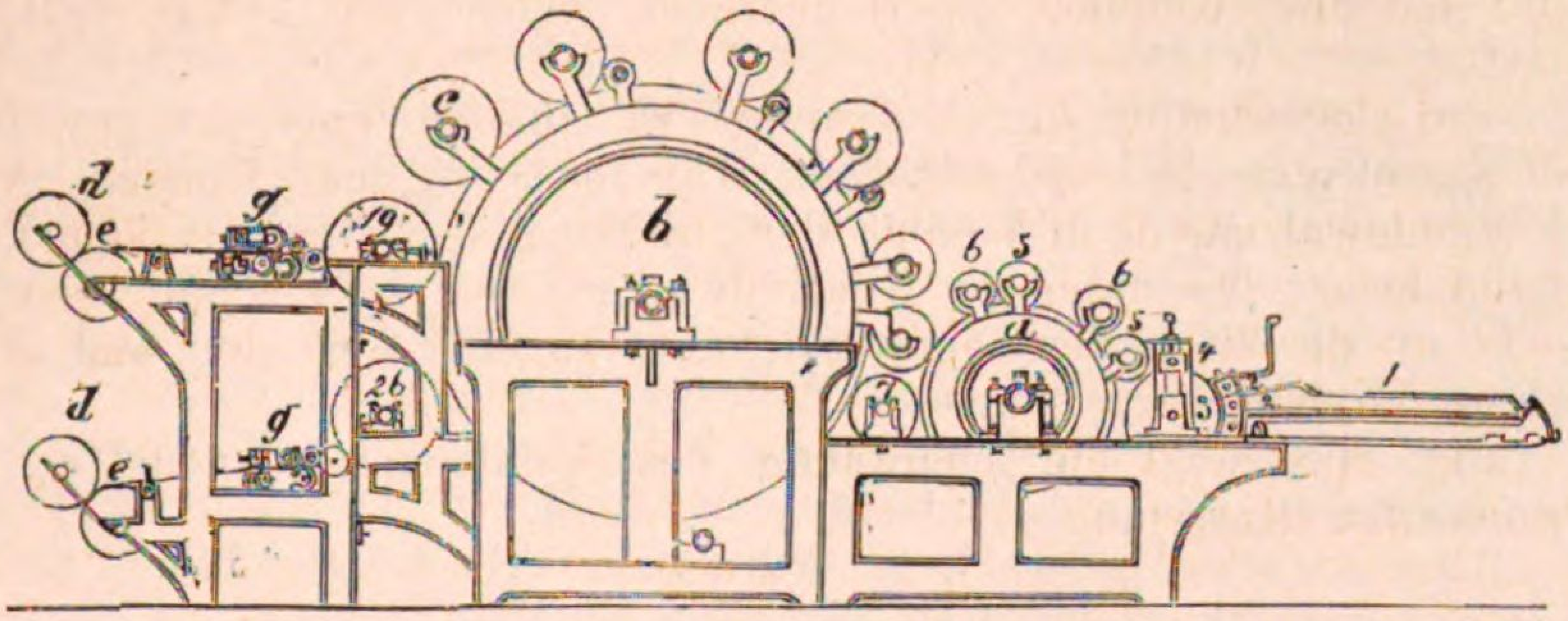
Bei 120 Touren des Tambours per Minute dauert die Füllung der Spulen 20 Minuten; wird das Abnehmen der vollen und Anstecken der leeren Spulen abgerechnet, so ist die stündliche Production, da jeder Abzug 2·24 Kilo (4 Pfd.) Garn enthält, 5·6 Kilo (10 Pfd.), demnach per Tag 56 Kilo (1 Ctr.).

Die Maschine eignet sich nicht allein für lange Wollen (Zackelwolle), sondern auch für Mischungen solcher mit Shoddy.

Dermal sind noch in einigen Fabriken Locken-Maschinen, in den meisten aber Pelzkrempeln mit der Continu-Vorrichtung in Benützung, welche auf die beim Tuch geschilderte Art verwendet werden.

Die Firma Célestin Martin zu Verviers (Belgien) hatte eine derlei Maschine mit Vorreisswerk, Fig. 369, mit 2 Peigneurs und Continu-Vorrichtung auf der Wiener Weltausstellung ausgestellt.

Fig. 369.



Die auf den Auflagetisch *1* gebrachte, gereinigte und gefettete Wolle passirt die Entréewalzen *2*, die Kettenwalze *3* sammt dem Kettenabschläger *4*, wird unter Einfluss der Abnehmer *5* und Arbeiter *6* vom kleinen Tambour *a* bearbeitet, vom Peigneur *7* übernommen, der sie dem Einflusse des grossen Tambours *b* zuführt, von wo sie auf die in 15 Faden eingetheilten zwei Peigneurs *19* und *26* übertragen, durch das Nitschelwerk *g* der Continu-Vorrichtung zum Faden gedreht und unter Einfluss der Druckwalzen *d*, *d* auf die Walzen *e* und *e* als fertiges Garn aufgewunden wird.

Auch bei dieser Art Maschine sind die Kratzenbeschläge der Arbeiter und Abnehmer conträr gestellt und dient der Abnehmer mehr zum Mischen, während der Arbeiter die Wolle zerreisst und weiter befördert.

Wo diese vorerwähnte Spinn-, Krempel- und Continu-Vorrichtung fehlt, kommt die Wolle von der Pelz-Krempel, jedoch nur für Eintragfäden auf die Lockenmaschine, welche sich von derselben, wie bereits erwähnt, dadurch unterscheidet, dass sie die neuerdings gekratzte Wolle nicht in watteartigen Pelz, sondern in runden fingerdicken, beiläufig 95 Cm. (3 Schuh) langen Locken abliefert. — Diese Locken werden auf der Vorspinnmaschine auf die gleiche Art an einander gestückelt (gewürgelt), zum groben lockeren Vorgespinnst gedreht und dann erst auf einer Hand- oder Maschinen-Spinnmaschine nach Bedarf gesponnen.

Die Kettenfäden werden wie beim Tuch schärfer und rechts, die Schussfäden aber lockerer und links gedreht, wodurch eine bessere Verfilzung im Loden während des Walkens eintritt.

Die Feinheitsnummer des Garnes ist $1^1/_2$- bis 2strähnig.

Das Weben der Hallina, so wie aller ähnlichen groben Producte wird noch viel auf Handwebstühlen und zwar mit 4 Schäften im Köper bewirkt, kann aber auch auf mechanischen Webstühlen bei gehöriger Vorsicht für die Kette, welche bei derlei Stoffen nicht geleimt wird, geschehen.

Nach dem Weben wird der Hallina auf beiden Seiten gut genoppt und sodann gewalkt. Das Walken geschieht mittelst Kurbel- oder Hammer-Walken und zwar durch 9—10 Stunden, wobei der Walkflüssigkeit, damit der Stoff weiss bleibt, Walkerde und Seife zugesetzt werden.

Beide Walken erfordern grosse Aufmerksamkeit im Richten und Wenden des Lodens, da durch eine unregelmässige Walke eine ungleiche Dicke und Breite, Streifen, Brüche, auch Löcher entstehen.

Die Kurbelwalke, Fig. 325, ist die vortheilhaftere und wird in den grösseren Fabriken mit Erfolg angewendet.

Aus der Walke kommt der Hallina in die Waschmaschine, allwo er unter beständigem Bespülen mit kaltem Wasser und Abfliessen der schmutzigen

Flüssigkeit zwischen zwei hölzernen Walzen durchgeht, oder häufiger in ein grosses Waschfass.

Wo das Waschfass fehlt, kann auch die Kurbelwalke als Waschmaschine benützt werden, was auch oftmals geschieht.

Kommt der Hallina aus dem Waschfass, so wird er um sich selbst stark zusammengerollt und aufgestellt, damit das Wasser abtropfe, worauf man ihn auf eine Trockenmaschine oder auch eine gewöhnliche Tuchrahme zum Trocknen vorrichtet, sodann ausgleicht und zum Schlusse des gefälligeren Ansehens halber leicht gepresst.

Der beigemischten Lammwolle halber muss der Hallina leicht geschoren werden, was auf den bekannten Cilinder-Scher-Maschinen geschieht.

Beim weissen Hallina kennzeichnet die rein weisse Farbe, beim grau melirten die verhältnissmässige Melirung die gute Waare.

Das Gewebe soll dicht, ohne Knoten gut verfilzt, milde und von gleicher Stärke sein.

Der schwarze Hallina wird im Stück gefärbt.

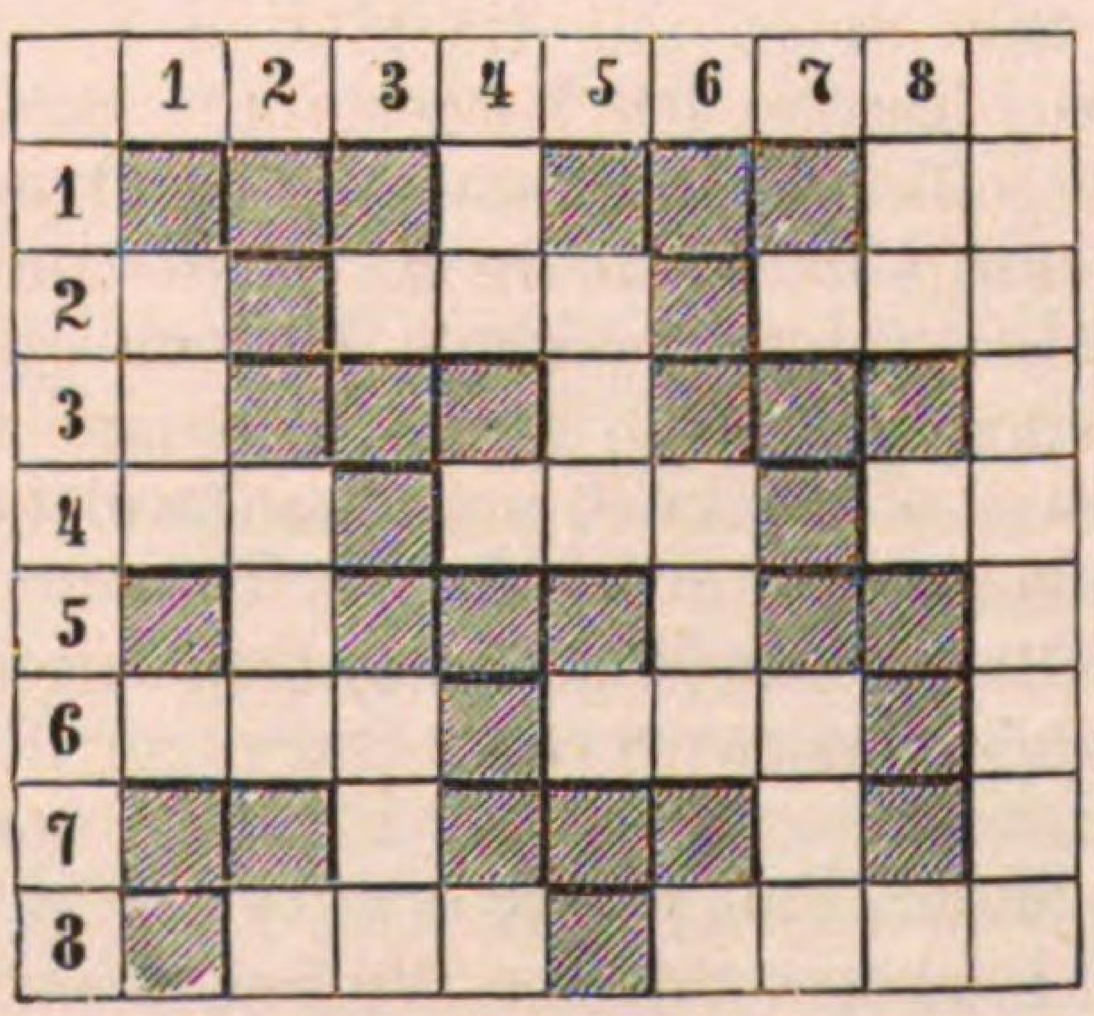
Das Gewicht von 0·778 M. (1 Elle) Hallina, ist und zwar des weissen und schwarzen von 0·910—0·980 Kilo (1 Pfd. 20 Lth. bis 1 Pfd. 24 Lth.), des grau melirten von 0·822—0·875 Kilo (1 Pfd. 15 Lth. bis 1 Pfd. 18 Lth.).

Pferdedecken.

Diese sollen ähnlich dem Hallina aus weisser, sortirter und gereinigter Zigaja-Schafwolle erzeugt werden, was gewöhnlich in 7—10 Stück (1 Ballen) zu gleicher Zeit auf gleichen Webstühlen geschieht. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, dass eine gute vollgewichtige und milde derlei Waare nur durch zweckentsprechende Mischungen verschiedener Gattungen Wollen, wozu auch Lammwolle gehört, erzielt werden kann, da sowohl Zigaja- als Zackelwolle zu lang und zu spröde ist, um sich allein auf der Continu ordentlich verspinnen zu lassen.

Das Weben der Pferdedecken geschieht mit einer in Fig. 370 dargestellten Bindung (im sogenannten Huszaren-Gewebe), auf beiden Seiten im gleichen Bilde bei Einstellung von 1330 Faden in 2·53 M. ($^{13}/_{4}$ Ellen) Blatt, Kette gesponnen à $^{3}/_{4}$, Eintrag (Schuss) à $^{1}/_{2}$ Stück, d. i. $6^{1}/_{2}$ Schmitz (circa 42·004 Kilo, d. i. 75 Pfd.) für 10 Stück Decken.

Fig. 370.



Die Decken werden gut genoppt, mindestens 12 Stunden auf Kurbelwalken unter Anwendung derselben Vorsicht wie beim Hallina gewalkt, gewaschen, abgetropft und getrocknet, sodann in einzelne Stücke geschnitten und auf beiden Seiten mit Strich gerauht.

Um das Rauhen zu bewirken, werden mehrere Pferdedecken auf einer Stange übereinander gehängt und gleichzeitig mit beiden Händen mittelst Kratzenbeschlag-Bürsten zuerst vertical dann horizontal gestrichen. — In neuerer Zeit wendet man hiezu auch mit Erfolg Rauhmaschinen an.

Eine Pferdedecke hat in der Regel 1·475 M. (56 Zoll) im Quadrate zu messen, da jedoch das Einwalken des Lodens genau bis zu dieser Grösse äusserst schwierig ist, so wurde eine Toleranz von 0·053 M. (2 Zoll)

zugestanden, demnach sie 1·448—1·501 M. (55 bis 57 Zoll), jedoch vollkommen im Quadrate sein muss.

Der beim Rauhen entstehende Abfall (Putzwolle) wird frischer Wolle zugemischt und neuerdings versponnen.

Das Maximalgewicht einer Pferdedecke in Oesterreich-Ungarn ist 4·2 Kilo ($7^1/_2$ Pfd.), das Minimalgewicht 3·64 Kilo ($6^1/_2$ Pfd.).

Winterkotzen.

Sind ebenfalls aus gut gereinigter weisser Zackelwolle unter Aufrechthaltung der bereits erwähnten Mischungen wie der Hallina erzeugt und werden zu je 5 Stück auf 4 Schäften im Köpergewebe entweder auf Hand- oder auf Maschinen-Webstühlen gewebt; unter den Kettenfäden sind, und zwar zu beiden Seiten, eine Anzahl blau oder gelb gefärbter Fäden eingestellt, wodurch sich bei der fertigen Kotze zu beiden Seiten je ein färbiger Längenstreifen bildet.

Das Walken, Waschen, Ablaufen und Trocknen geschieht wie beim Hallina, das Rauhen wie bei den Pferdedecken, jedoch nur auf einer Seite.

Die Länge der ungehefteten zweiblättrigen Winterkotze ist mit 4·135 M. ($5^5/_{16}$ Ellen), ihre Breite mit 1·213 M. ($1^9/_{16}$ Ellen) festgesetzt, von welchen Minimalmassen nicht abgegangen werden darf.

Das Minimalgewicht ist 5·041 Kilo (9 Pfd.), das Maximalgewicht 5·601 Kilo (10 Pfd.).

Wollberechnung.

Aus 56·006 Kilo (1 niederösterr. Centner) derartiger Mischwolle können 42·004 Kilo (75 Pfd.) Hallinastoff erzeugt werden.

Wird der für einen Centner roher Wolle vereinbarte Grundpreis, wie es beim Tuch und den Wollstoffen der Fall ist, mit dem Minimalgewichte des Meters eines daraus erzeugten Stoffes multiplicirt und durch die Anzahl Kilogramme der erzielten Waare dividirt, so gibt der Quotient den Werth, welcher für 1 Meter Stoff entfällt.

Die Kammgarnspinnerei.

Die Aufgabe der Kammgarnspinnerei ist, einen möglichst glatten Faden herzustellen, aus welchem gar keine, oder möglichst wenig Haarendchen hervorragen, da in den herzustellenden glatten Stoffen das Gewebe der einzelnen Fäden klar zu erkennen sein muss und die glatten Zeuge keine filzartige Decke erhalten. — Die aus Kammgarn hergestellten Stoffe werden aus diesem Grunde auch nicht gewalkt; damit aber während des Gebrauches der aus solchen Stoffen hergestellten Kleidungsstücke, oder beim Waschen derselben nicht wider Willen ein Zusammenlaufen eintreten kann, ist es die Aufgabe des Kammgarnspinners, einen Faden herzustellen (Garn zu liefern), welchem jede Walkbarkeit, Krimpkraft fehlt und welcher daher nicht zusammenkrumpen, nicht einlaufen kann.

Stoffe aus Kammgarn finden bei Bekleidung der k. k. österreichisch-ungarischen Armee keine Anwendung, dagegen wird das Garn zur Erzeugung der Posamentierwaaren benützt.

Die Kammwolle wird in lange und kurze eingetheilt.

Zu den langen Kammwollen, welche im einjährigen Wuchse oft die Länge von 30—40 Cm. ($11^1/_2$—$15^1/_4$ Zoll) erreichen, zählen die aller langwolligen englischen Racen und sämmtliche Zackelwollen.

Zu den kurzen zählen die langgestapelten Merinos-Wollen und die einiger Racen des deutschen Landschafes.

Eine weitere Eintheilung dieses Materiales ist wieder in harte oder barsche, dann weiche oder milde Kammwollen. Zu den ersteren gehören die Wollen aller Racen, welche das markhaltige Grannenhaar mit dem markfreien Wollhaar untermischt — zu den anderen die Wolle jener Racen, welche nur das reine markfreie Wollhaar unvermischt — tragen.

Nach Massgabe des Materials ist natürlich die Verarbeitungsart eine einigermassen von einander verschiedene.

Wie bereits erwähnt, ist zur Kammwolle tief gestapelte, flachbogige Wolle zu wählen. Eine solche Wolle hat einen schwachen Zug, d. h. die Wolle wird sich wenig strecken lassen.

Die Wolle wird ebenso sortirt, geklopft, aufgelockert und gereinigt, dann der Fabrikswäsche unterzogen, wie es in Streichgarnspinnereien üblich ist.

Die Kammgarnspinnerei färbt nur selten die Wolle vor dem Verspinnen, sondern verarbeitet solche im ungefärbten Zustande zu Garn.

Nach dem Verlassen der Waschmaschine wird sie im noch feuchten, warmen Zustande eingeölt, was in einem Raume geschieht, dessen Boden und Seiten mit Blech ausgeschlagen sind.

Hierauf erfolgt das Auflockern auf der Vliessmaschine, wo die Wolle zu einer losen Watte geformt wird, das Strecken auf einer Stapelzugmaschine, wodurch die vorher gewonnene Watte zur 20fachen Länge ausgedehnt, als ein ungefähr drei Finger breites und einen Finger starkes Band hervorgeht, welches in cilindrischen Blechgefässen gesammelt wird. — Vier solcher Bänder werden sodann vereinigt durch eine Streckmaschine gezogen, um das 4—6fache gestreckt, fest und stramm auf eine grosse Spule gewickelt, welches mehrmals geschieht, so dass schliesslich das Material von 80—100 Watten, wie solche aus der Vliessmaschine hervorgegangen, in einem höchstens zwei Finger breiten Bande auf einer Spule vereinigt ist.

Das Kämmen ist die wichtigste Vorarbeit, durch dasselbe werden die zu kurzen Wollhaare (Kämmlinge) aus dem zu verarbeitenden Materiale abgesondert.

6·5 Cm. ist die kürzeste Wolle, welche zu Kammgarn verwendet werden kann, es müssen daher alle kürzeren Wollhaare vor dem Verspinnen entfernt werden, welche Aufgabe die Kamm-Maschine durchführt.

6 bis 8 auf Spulen gewickelte Bänder werden der Kamm-Maschine zugleich übergeben; diese fasst die Enden aller Bänder gleichmässig, und indem sie solche langsam abwickelt, zieht sie die für die Verspinnung tauglichen Wollhaare heraus und legt sie wieder in ein 2—3 Finger breites, $^1/_2$ Finger starkes Band parallel in derselben Art zusammen, wie solches auf der vorhergehenden Maschine geschehen. — Das von der Kamm-Maschine gewonnene Band heisst „Zug".

Der fertige Zug, welcher ohne Ende ist, so lange der Maschine Material zu Gebote steht, läuft in ein cilindrisches Gefäss bis es voll, worauf der Zug abgerissen und ein anderes Gefäss unterstellt wird.

Die zur Kammgarnspinnerei nicht tauglichen, zu kurzen Wollhaare, „Kämmlinge", sammelt die Maschine in ähnlichen, wenn auch rauheren Bändern und lagert solche durch besonderen Ausgang in eigens dazu aufgestellte Gefässe.

Den Kämmling verkauft der Kammgarnspinner an Streichgarnspinner, welche denselben für gröbere Gespinnste und Gewebe, hauptsächlich für Militärtuche verwenden; solcher findet nach der Güte der Waare seinen Werth.

Bei dem Verspinnen muss das Material aus der reinen Haarsubstanz bestehen; da nun die Wolle geölt wurde, so muss dieses und der etwa während der Manipulation zugekommene Staub entfernt werden, was mit der Prätschmaschine geschieht. — Der Zug hat daher zunächst, ohne dass seine Form zerstört wird, ein Bad von heissem Seifenwasser, dann ein Spülbad von reinem heissen Wasser durchzumachen, welches Bad ausser Reinigung auch noch die Erweichung des Wollhaares bewirkt. — Kaum dem heissen Spülbade entstiegen, wird der Zug über mehrere durch eingeführten Dampf sehr stark erhitzte Walzen geführt und dabei noch einmal gestreckt. Hat er die letzte Walze passirt, so ist er vollkommen trocken; das Haar hat dann die ihm nöthige schlichte Form erhalten, dabei aber jede Spur von Kräuselung und ihre Eigenschaft der Krimpkraft — die Walkbarkeit — verloren, wodurch es befähigt ist, im Gewebe beim Waschen nicht einzulaufen.

Das Spinnen

zerfällt:

a) in das Vorspinnen (sogenannte Luntespinnen). Hier wird aus dem Zuge ein noch wenig gedrehter Faden von der Dicke einer starken Federspule ausgezogen und auf Spindeln gewickelt; dieses Vorgespinnst wird nun wieder in feinere Faden ausgezogen, erhält eine etwas stärkere Drehung und wird schliesslich auf Spindeln aufgewickelt, was man das „Feinvorspinnen“ heisst;

b) in das Feinspinnen, wodurch das Garn diejenige Form erhält, die es zur Herstellung glatter Zeuge benöthigt. — Maschinen werden ganz ähnliche angewendet, wie sie bei der Streichgarnspinnerei vorkommen.

Das Kettengarn wird auch hier stärker als das Schussgarn gedreht. Das Zwirnen, Abhaspeln etc. geschieht wie beim Streichgarn.

Vorbereitung der Kammgarnkette zum Weben.

Die Kette dieser Gewebe (welche man auch glatte Wollenzeuge oder schlechtweg wollene Zeuge im Gegensatze des Tuches und der tuchartigen Stoffe nennt) wird, sofern sie aus Kammwolle besteht (denn nicht selten ist sie Baumwolle und in einzelnen Fällen auch Seide), vor dem Aufbäumen geleimt, gleich der Tuchkette, jedoch unterbleibt dies, wenn die Stoffe zarte Farben enthalten oder sonst von einer solchen Beschaffenheit sind, dass sie das zur Wegschaffung des Leimes nöthige Auswaschen nicht wohl vertragen. Der Einschuss wird in der Regel nass verarbeitet und besteht bei mehreren hieher gehörigen Zeugen nicht aus Kammgarn, sondern aus Streichgarn. — Das Spulen, Schweifen, Aufbäumen sind so wie die Einrichtung der Webstühle ganz gleich wie beim Streichgarn.

Die Gewebe führen je nach der Art der Erzeugung die Namen: glatte, geköperte, gemusterte, sammtartige Stoffe oder Teppiche.

Appretur.

Was die Appretur der von Kammgarn ergeugten Stoffe anbelangt, so entfällt die Walke wie auch das Rauhen und Scheren, welches letztere nur bei sammtartigen Stoffen vorgenommen wird.

Die Stoffe werden gesengt und nachher genoppt, wornach ein Auswaschen auf den Prätschmaschinen, das Trocknen und sodann, wenn erforderlich, das Färben erfolgt.

Die feinere Appretur besteht im Steifen und Kareien. — Das Gewebe wird durch ziemlich dünnes Leimwasser gezogen und noch nass, nachdem es vorher möglichst glatt ausgebreitet worden, so stramm es sich irgend thun lässt, auf eine Walze gewickelt. — Während des Aufwickelns wird der ausgebreitete Stoff über ein Kohlenfeuer gezogen, wodurch er trocknet und eine gewisse Steifheit erhält, sodann gestreckt, um die etwa verzogenen Fäden wieder in eine gleichmässige Lage zu bringen und gemangt, um die etwa rauh oder puffig gewordenen Stellen wieder zu ebnen. — Bei dem Mangen wird der Zeug gerade so behandelt, wie in den Haushaltungen die Tisch- und Bettwäsche auf der Mangel.

Statt des Mangens kann auch das „Kalandern“ angewendet werden, welches wie bei den Leinenstoffen geschieht.

Die letzte Arbeit, das „Pressen“ ist ganz gleich mit dem bei der Streichgarnfabrication.

Manche Stoffe erfordern gar keine Appretur, sind so, wie sie vom Stuhle kommen, fertig und werden nur zusammengelegt und gepresst.

Posamentierwaaren für Militärzwecke.*)

Borten und Schnüre gliedern sich in solche aus Gold-, Silber-, Seiden- und Woll-Gespinnst.

Bei den Gold- und Silberborten ist das Hauptmaterial Gold- und Silbergespinnst, welches dadurch verfertigt wird, dass man einen Faden von Seide etc. schraubenartig mit Lahn, d. h. geplättetem Gold- oder Silberdraht umwindet (überspinnt).

Die Maschine, welche hiezu dient, heisst Spinn- oder Fadenmühle**), sie enthält gewöhnlich 8 bis 20 Gänge, nämlich die Einrichtung um so viele Fäden gleichzeitig zu bespinnen.

Die Fäden sind auf Spulen (Seidenrollen) gewickelt, von welchen sie sich allmählich in dem Masse abrollen, wie die Arbeit fortschreitet; die Abwicklung findet in Folge des Zuges statt, welchen der Faden dadurch erleidet, dass er sich nach dem Ueberspinnen auf eine andere Spule wieder aufrollt.

Von der Vorrathsspule geht der Faden senkrecht abwärts unter einer runden Glasstange durch, dann in horizontaler Richtung durch ein unbewegliches eisernes Röhrchen, welches als Umdrehungs-Achse für den sogenannten Läufer dient, oder mit seinen Nebentheilen das Herumwickeln des Lahnes verrichtet. — Der Läufer ist ein auf dem erwähnten eisernen Röhrchen lose steckender Holzcilinder, welcher durch eine Schnur ohne Ende in schnellen Umlauf versetzt wird und eine mit Lahn gefüllte Spule trägt.

Von letzterer zieht sich der Lahn nach Bedürfniss herab, um den Seidenfaden in Schraubenwindungen zu bekleiden, welche desto weiter auseinander zu liegen kommen, je schneller die Fortschreitung des Fadens im Verhältniss zu der Kreisbewegung des vom Läufer herumgeführten Lahnes ist.

Der übersponnene Faden geht neuerdings über eine runde Glasstange, endlich senkrecht abwärts auf die Spule, welche ihn durch ihre Umdrehung fort und fort an sich zieht.

*) Die speciell bezeichneten Borten und Schnürwerke sind den Dimensionen angenommen, wie sie bei der k. k. österreichisch-ungarischen Armee eingeführt.

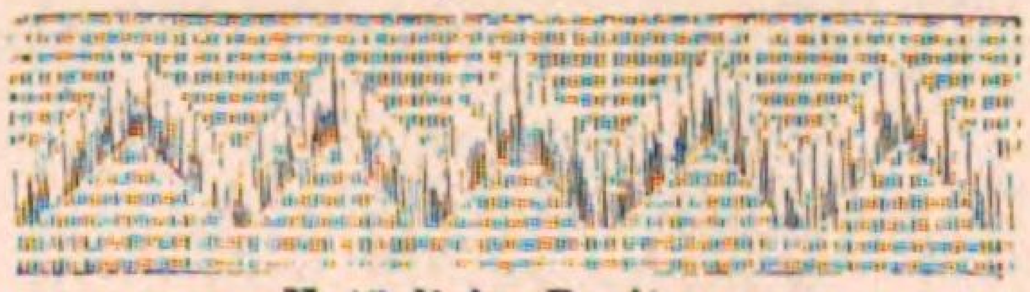
**) C. Karmarsch.

Die Kette ist bei den Goldborten von gelber, bei den Silberborten von weisser Seide und wird die Webe derart (tressenartig) ausgeführt, dass auf beiden Seiten derselbe Dessin erscheint, und von den Kettenfäden nichts zu sehen ist. Dies geschieht auf folgende Art: der 1. und 3., der 2. und 4. u. s. f. Schuss correspondiren derart, dass, wenn beim 1. und 3. die Kette unten liegt, beim 2. und 4. dieselbe Kettenfaden-Anzahl oben liegt; nach je vier Schüssen schreitet die Figur vorwärts.

Da die Kettenfäden weit auseinander liegen und der Einschuss stark angeschlagen wird, so schiebt sich letzterer dergestalt zusammen, dass man auf jeder Seite der Borte nur die zur Figur gehörigen Schussfäden bemerkt.

Fig. 370 stellt ein goldenes Distinctions-Börtchen für Cadetten und den Cadet-Officiers-Stellvertreter dar.

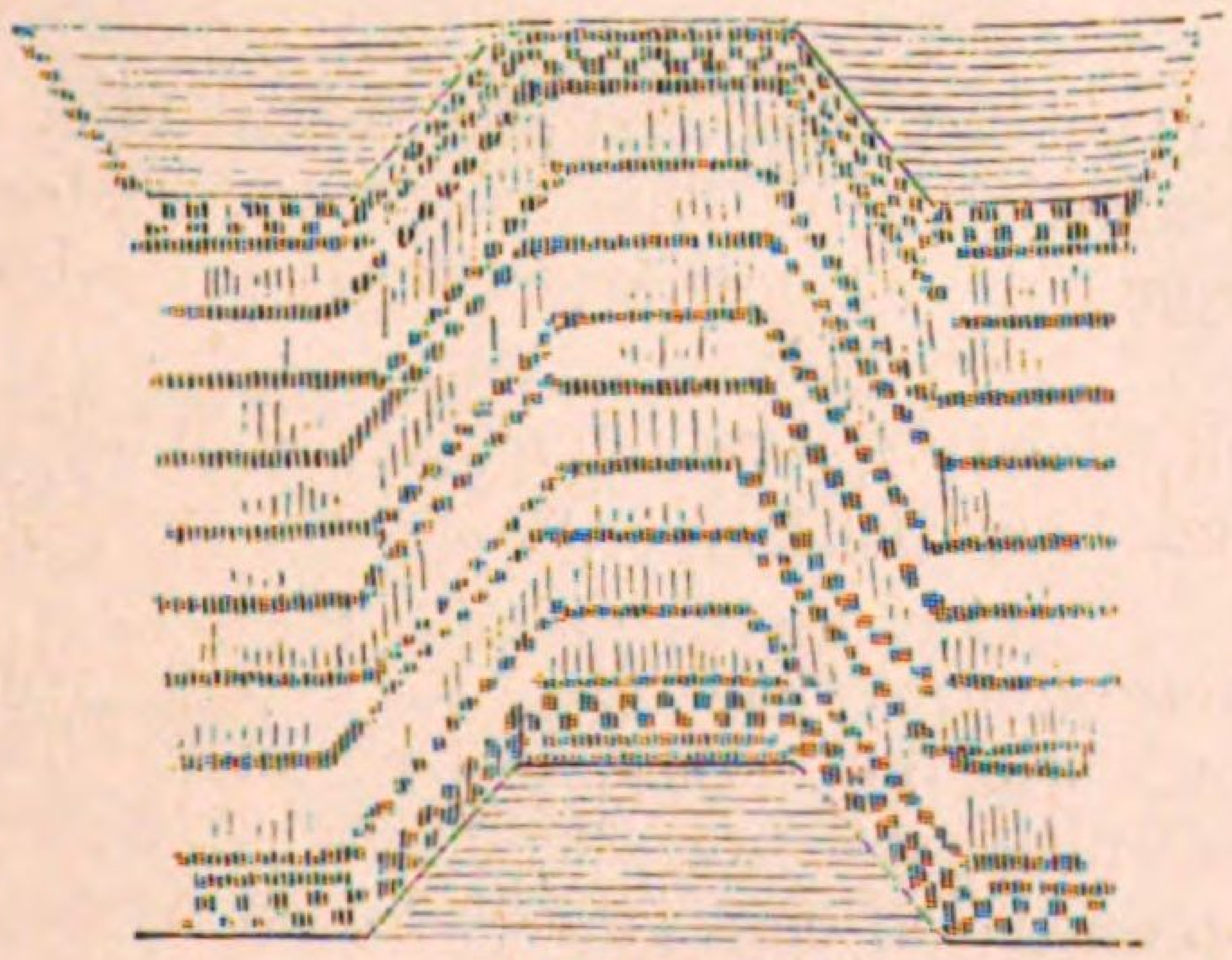
Fig. 370.



Natürliche Breite.

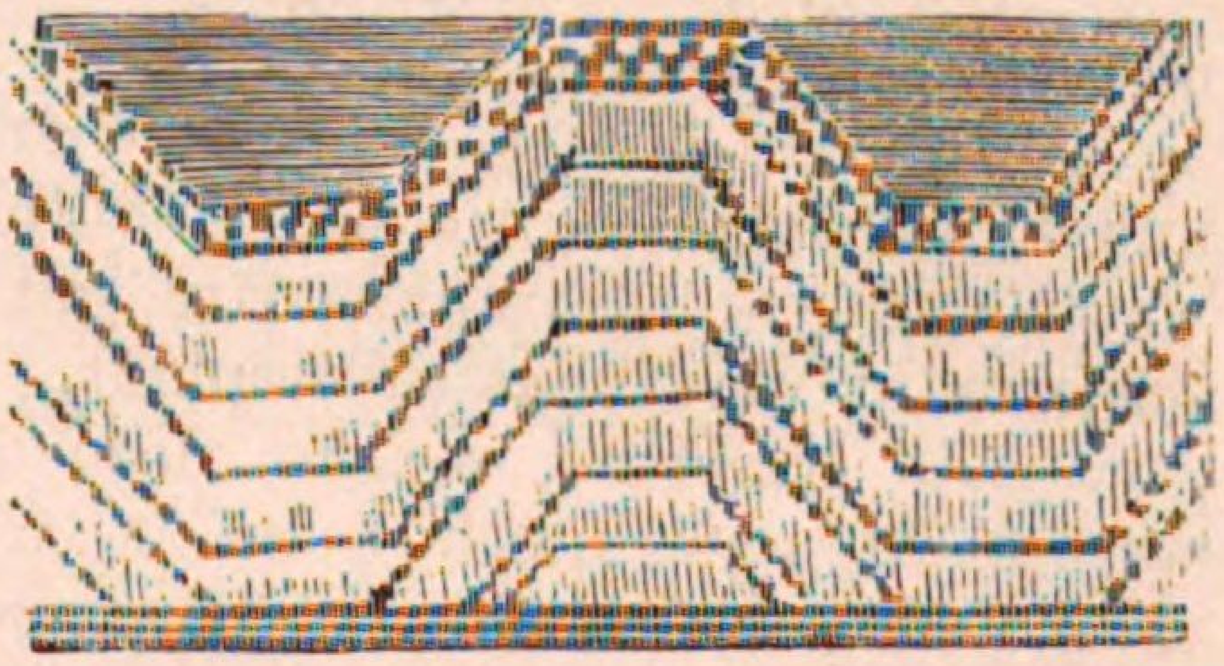
Bei den an den Rändern geschweiften Gold- und Silberborten, Fig. 371 und 372, ist ein freilaufender Kettenfaden neben der Schweifung derart eingewebt, dass diese Kette beim Aufnähen ungehindert abgeschnitten werden kann, ohne dass die Schweifung Verschiebungen erleidet.

Fig. 371.



Natürliche Breite.

Fig. 372.



Natürliche Breite.

Zur Erzeugung der echten, goldenen Borten und Börtchen wird 16löthiger, dreimal vergoldeter Silberdraht, zu denen von Silber, 16löthiger Silberdraht verwendet.

Die Echtheit des Metalles wird am sichersten auf dem Probirstein geprüft. Mit einer Loupe sieht man genau, ob die Seidenfäden dicht mit Lahn umsponnen sind, wie es sein soll, oder nicht.

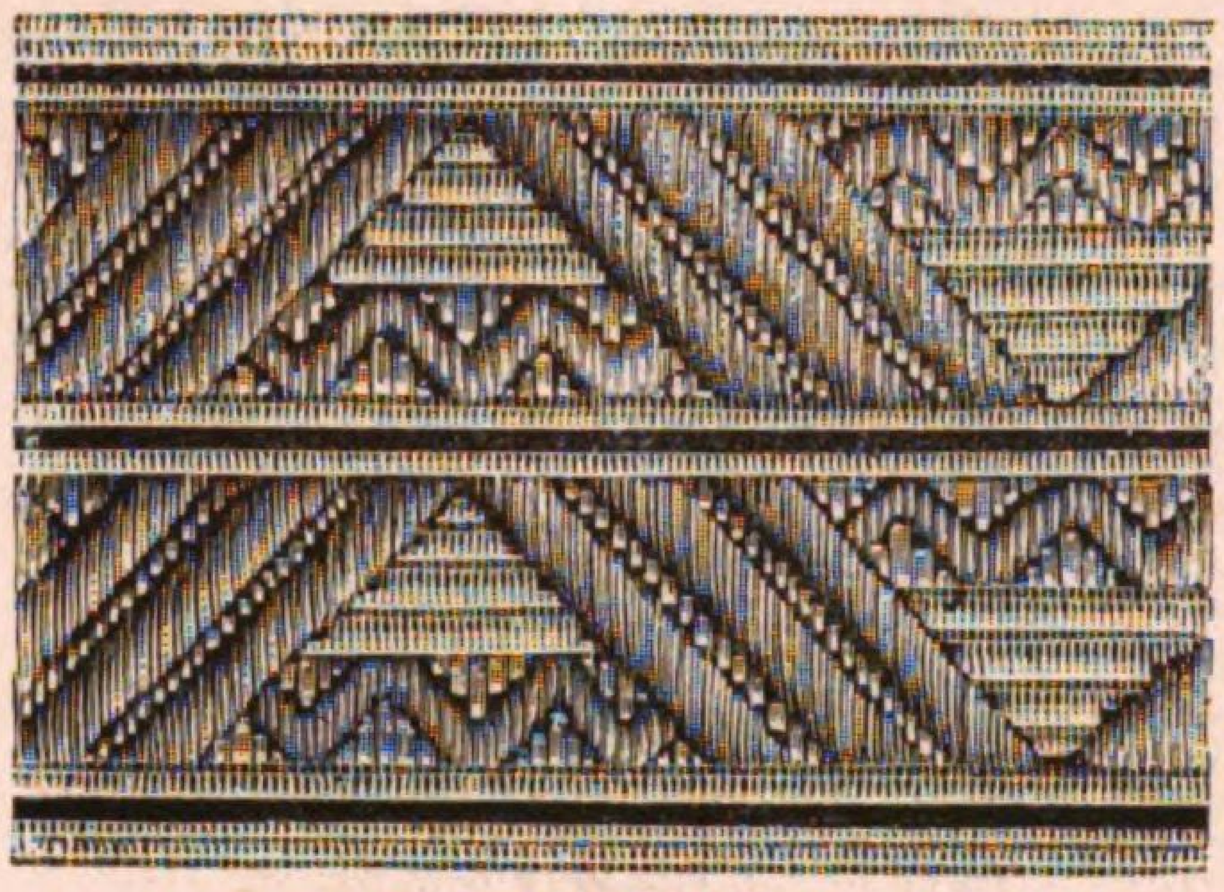
Die Schafwollborten, seidenen Börtchen und derlei ähnliche Erzeugnisse sind tressenartig gewebt und werden nach dem für sie vorgeschriebenen Dessin und Farbe in ähnlicher Weise wie die Gold- und Silberborten gewebt. — Bei den Schafwollborten ist die Kette von gelben Baumwollzwirn, u. zw. bei den Feldwebels- (respective Wachtmeister-) und Führers-Borten, Fig. 373, mit drei, den Corporals-Borten, Fig. 374, mit zwei feinen achtfädigen, schwarzen Baumwollzwirnspiegeln versehen und der Einschuss, welcher den Dessin bildet, aus feiner gelber Schafwolle erzeugt.

Die Schafwollborte für Armbinden der Stabstruppen, Fig. 375, ist ein Doppelgewebe und die obere Kette von feiner Schafwolle, die untere hingegen von Baumwollzwirn.

Der Schuss von 4 Faden ungezwirnter Baumwolle wird so eingeführt, dass er vollkommen von den Kettenfäden gedeckt erscheint.

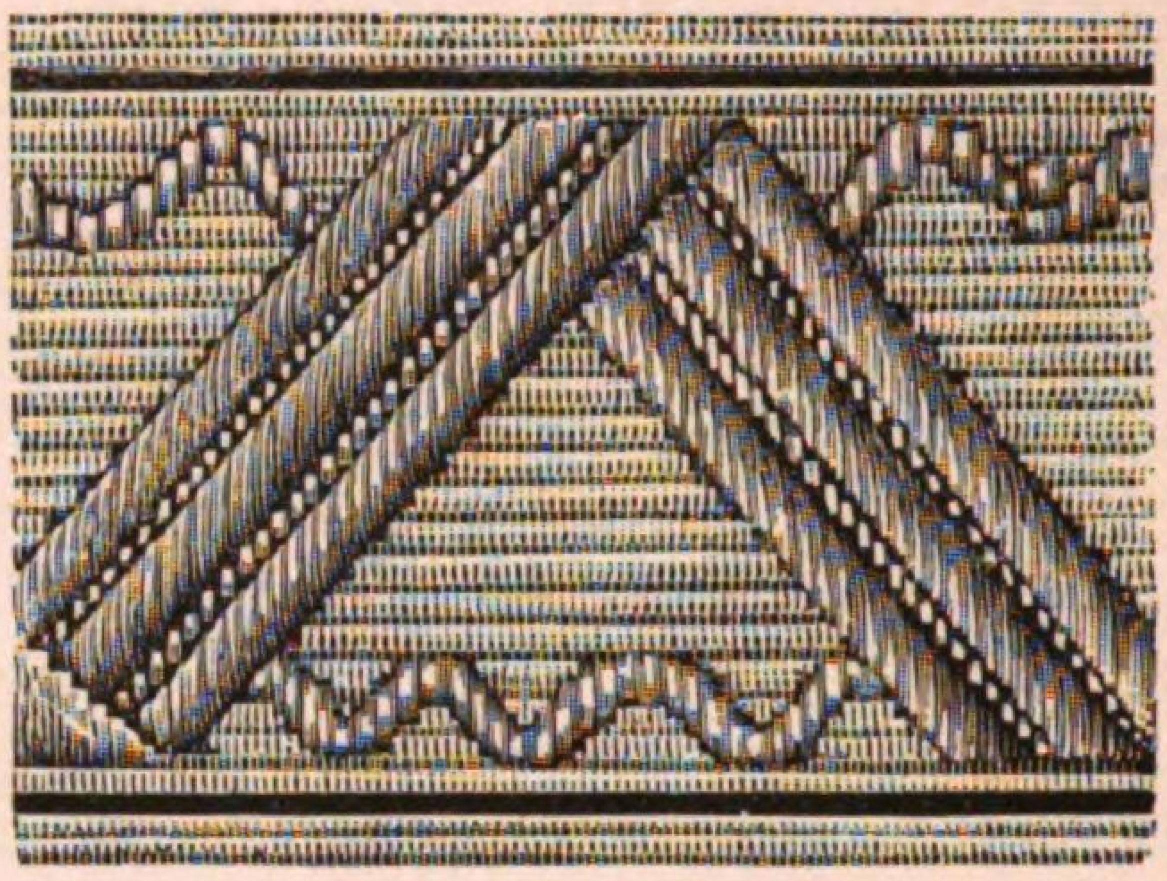
Bei den seidenen Börtchen ist die Kette von feinem gelben Baumwollzwirn, der Schuss vier Faden Tramaseide; bei dem Börtchen für Frei-

Fig. 373.



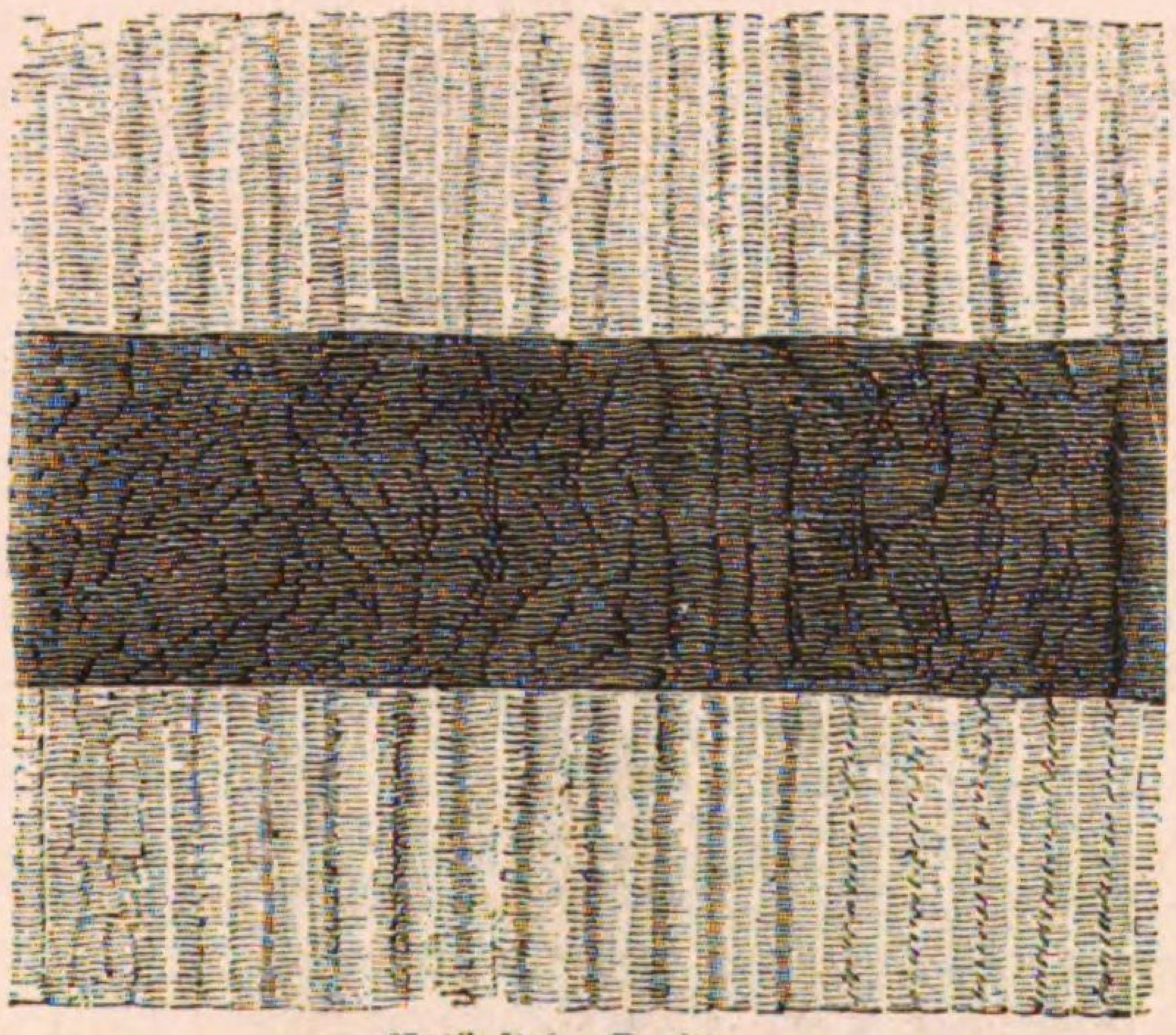
Natürliche Breite.

Fig. 374.



Natürliche Breite.

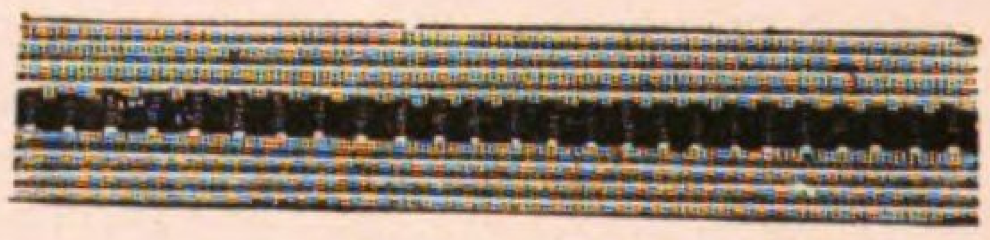
Fig. 375.



Natürliche Breite.

willige, Fig. 376, ist in der Mitte ein schwarzer Spiegel von feinem Baumwollzwirn eingewebt.

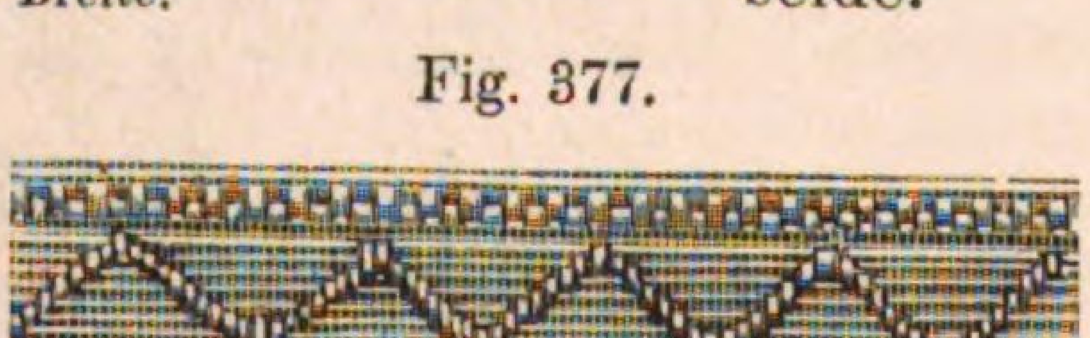
Fig. 376.



Natürliche Breite.

Bei den Distinctionsbörtchen für Unterofficiere, Fig. 377, ist die Kette durchgehends aus gezwirntem gelben Baumwollzwirn, der Einschuss dagegen von vier Faden gelber Tramaseide.

Fig. 377.



Natürliche Breite.

Die Distinctionsbörtchen für Feldwebel der gelb egalisirten Regimenter haben an der einen Kante, welche beim Aufnähen am Kragen nach oben steht, einen weissen Vorstoss, zu dessen Bildung weissseidene Kettenfäden verwendet werden.

Die Prüfung der Schafwoll-Borten und Seiden-Börtchen kann am sichersten mit dem Mikroskope vorgenommen werden.

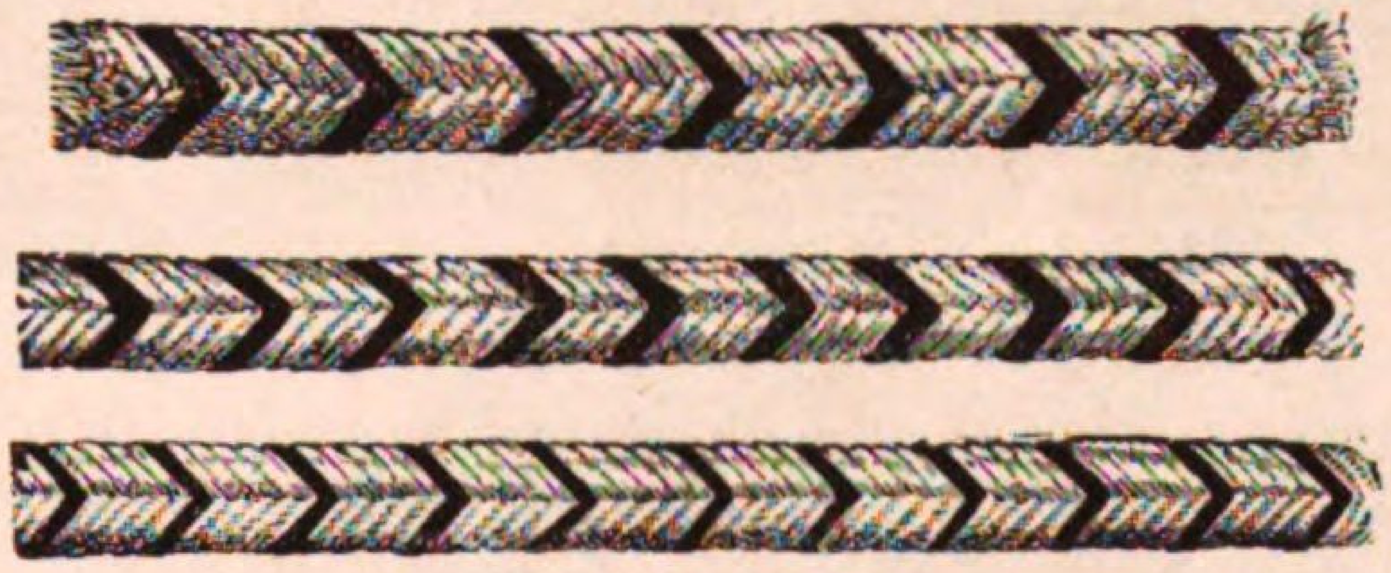
Das schwarze Band zu Halsbinden wird köperartig gewebt und ist die Kette von Ispahan (nämlich eine eigens präparirte, gekämmte, gedehntbogige Schafwolle), der Schuss von feiner Schafwolle.

Regiments-Tambours-Stock-Schnur mit Quaste.

Der Kern der Schnur ist von Baumwolle, umflochten von 4 Faden Goldgespinnst und abwechselnd zwei Faden gezwirnter schwarzer Seide; an derselben befinden sich drei Schubknöpfe, welche aus mit Goldgespinnst und schwarz gedrehten Seidenschnürchen umstrickten Pappendeckel bestehen.

Die an den beiden Enden der Schnur an den Quasten befindlichen Eicheln sind von Holz, umstrickt mit Goldgespinnst und schwarzen Seidenschnürchen. — Die äusseren Deckfransen sind von spiralförmig gewundenen Gold-Bouillons, die unter diesen angebrachten von gezwirnten Goldfäden und die den innersten Kern einhüllenden Fransen von schwarzen Seiden- und Leinen-Schnürchen. — Zwischen der Eichel und den Bouillons-Fransen sind 7 Reihen runde offene Goldgespinnste, in deren innere Höhlung schwarze gezwirnte Seide eingeschlungen ist.

Fig. 378, 379 u. 380.



Natürliche Breite.

a) Vierkantige Attilaschnur, Fig. 378.

Der Kern (Seele) ist von Baumwolle, die Flechten von feiner Schafwolle, und zwar abwechselnd sechs gelbe und zwei schwarze Fäden.

b) Rundschnur zu ungarischen Tuchhosen. Fig. 379.

Kern und Geflechte wie bei *a*), nur wechselt letzteres in vier gelben und zwei schwarzen Fäden.

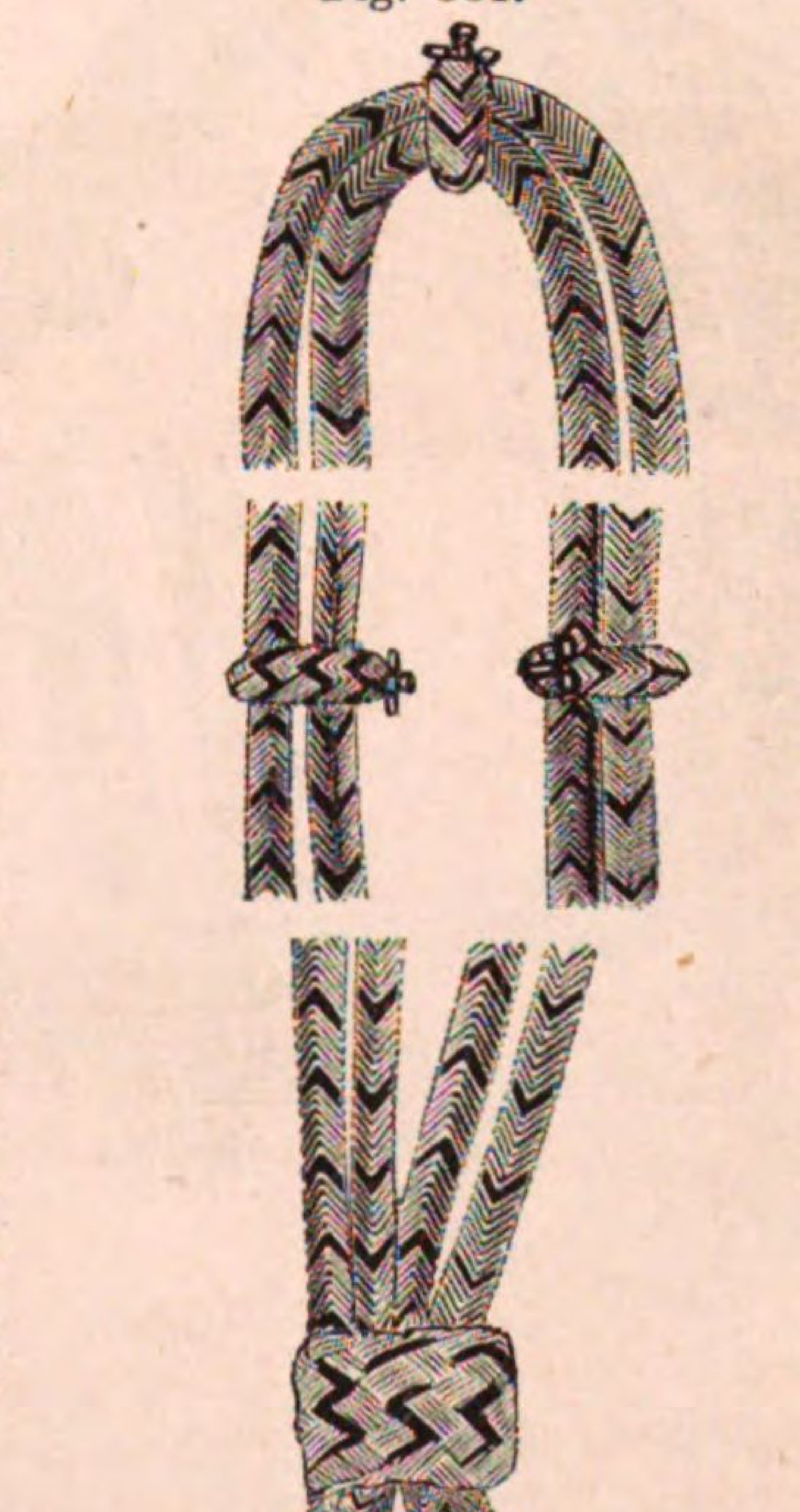
c) Rundschnur zum Gefreiten-Czako, zur Unterofficiers-Tatarka und Kappendistinction, Fig. 380.

Kern und Flechten wie bei *a*), letztere wechseln mit fünf gelben und einem schwarzen Faden.

Huszaren-Czako-Schnurverzierung.

Kern wie bei der Attila-Schnur, die Flechten desgleichen, jedoch mit 7 gelben und 2 schwarzen Fäden wechselnd. Fig. 381. Bei den drei gleichgrossen Schubknöpfen ist der Kern von Holz, jener des Schlussknopfes von Papendeckel, das Flechtwerk sowohl der Schubknöpfe als des Schlussknopfes ist gestochen (gestrickt); der Schluss (Geflecht), Kern von Baumwolle, welcher nach Art der Gold- oder Silberborten mit feiner Schafwolle umsponnen ist. (Die Haftelmännchen dienen zur Befestigung der Schnur am Czako.)

Fig. 381.



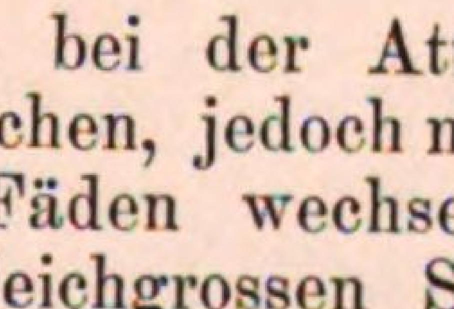
$^1/_2$ natürliche Grösse.

Attila-Röschen.

Fig. 382.

Werden mit der Häckelnadel gehäckelt.

Fig. 382.



Natürliche Grösse.

Anhangschnüre.

Der Kern ist von Baumwolle mit Schafwolle überflochten.

Die Olive von Holz, durch Handarbeit mit gedrehter Schafwolle (2- bis 3fädig) überlegt. Fig. 383 und 384.

Fig. 383.

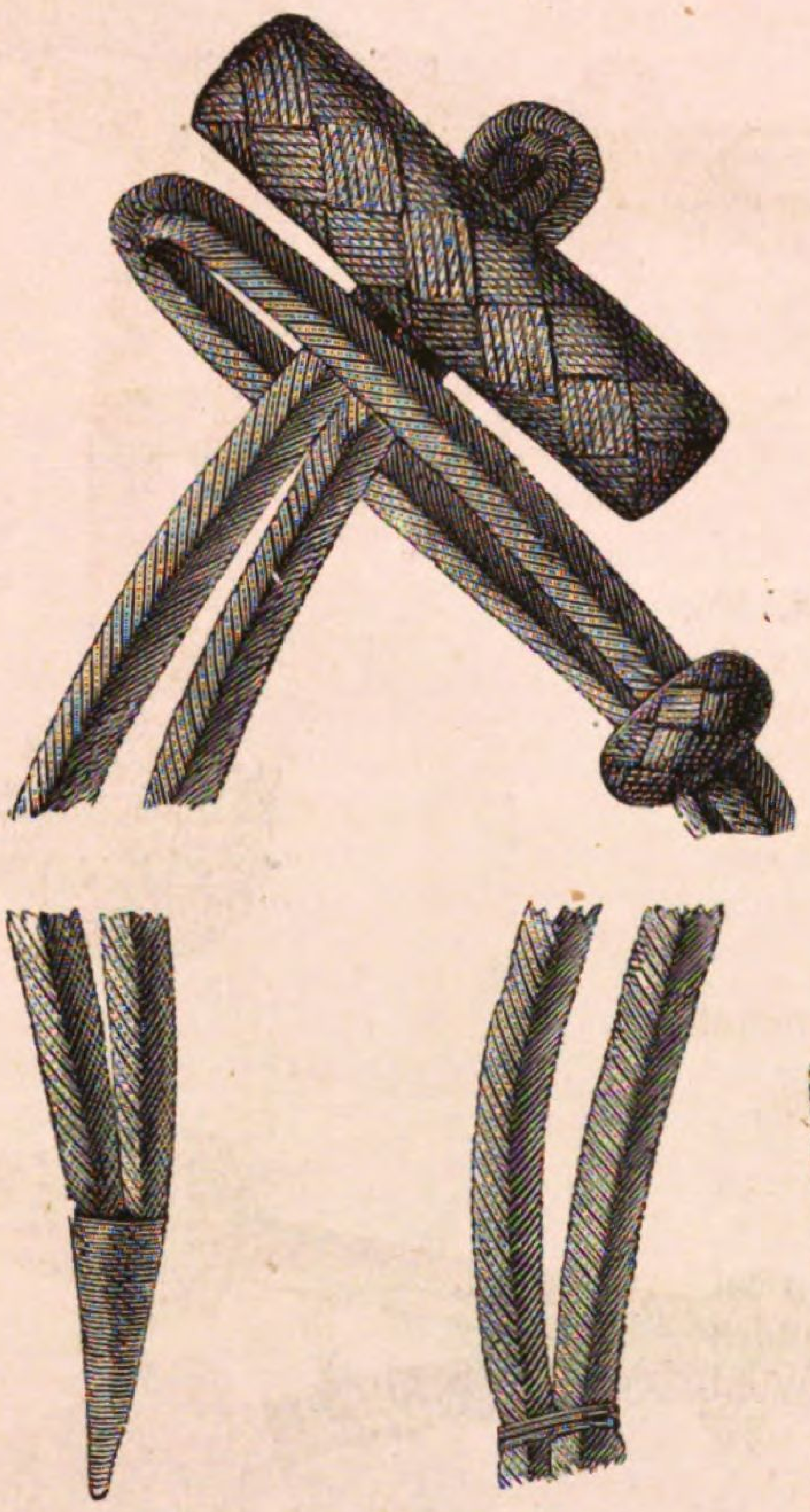


Fig. 384.

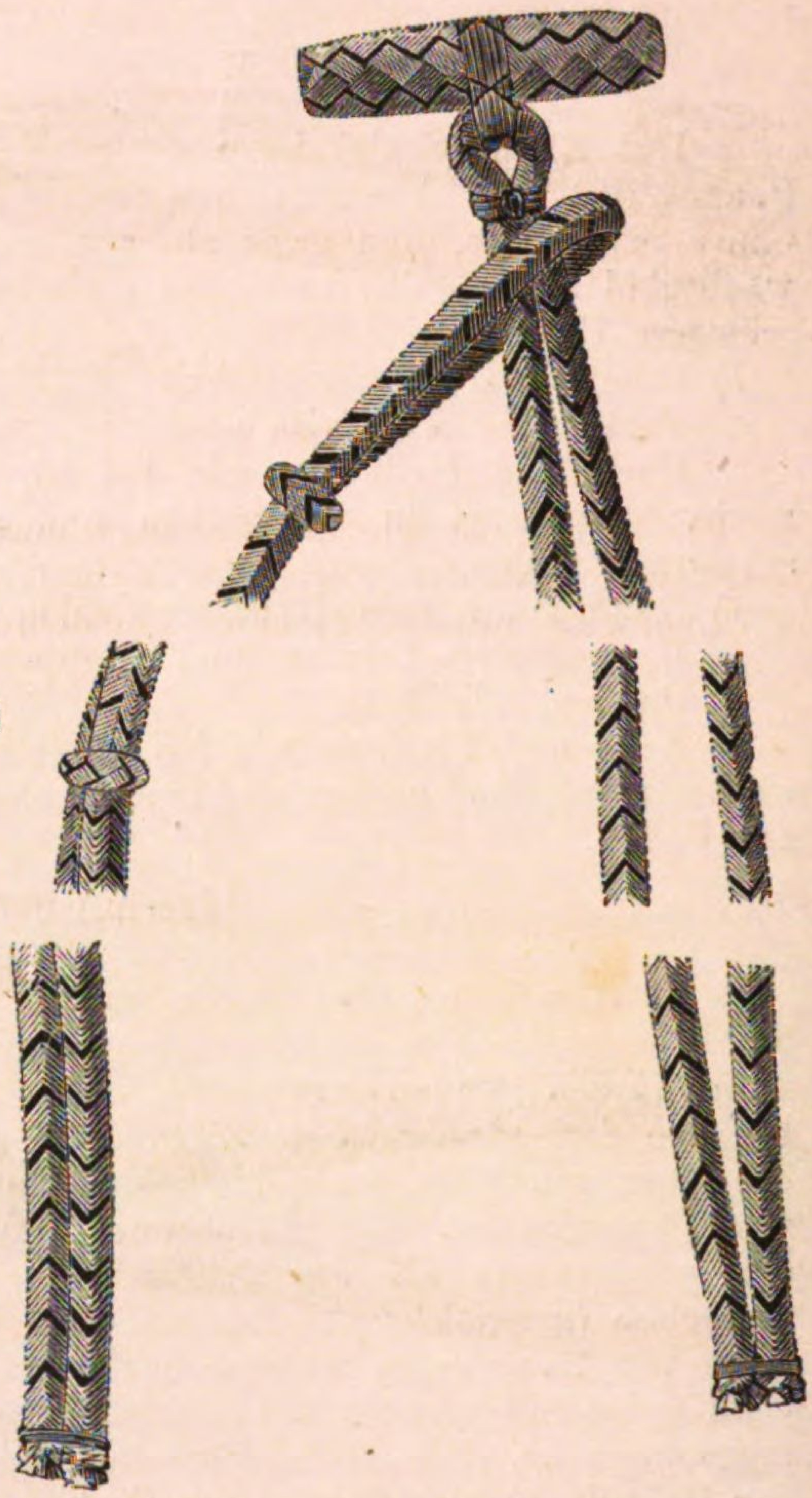


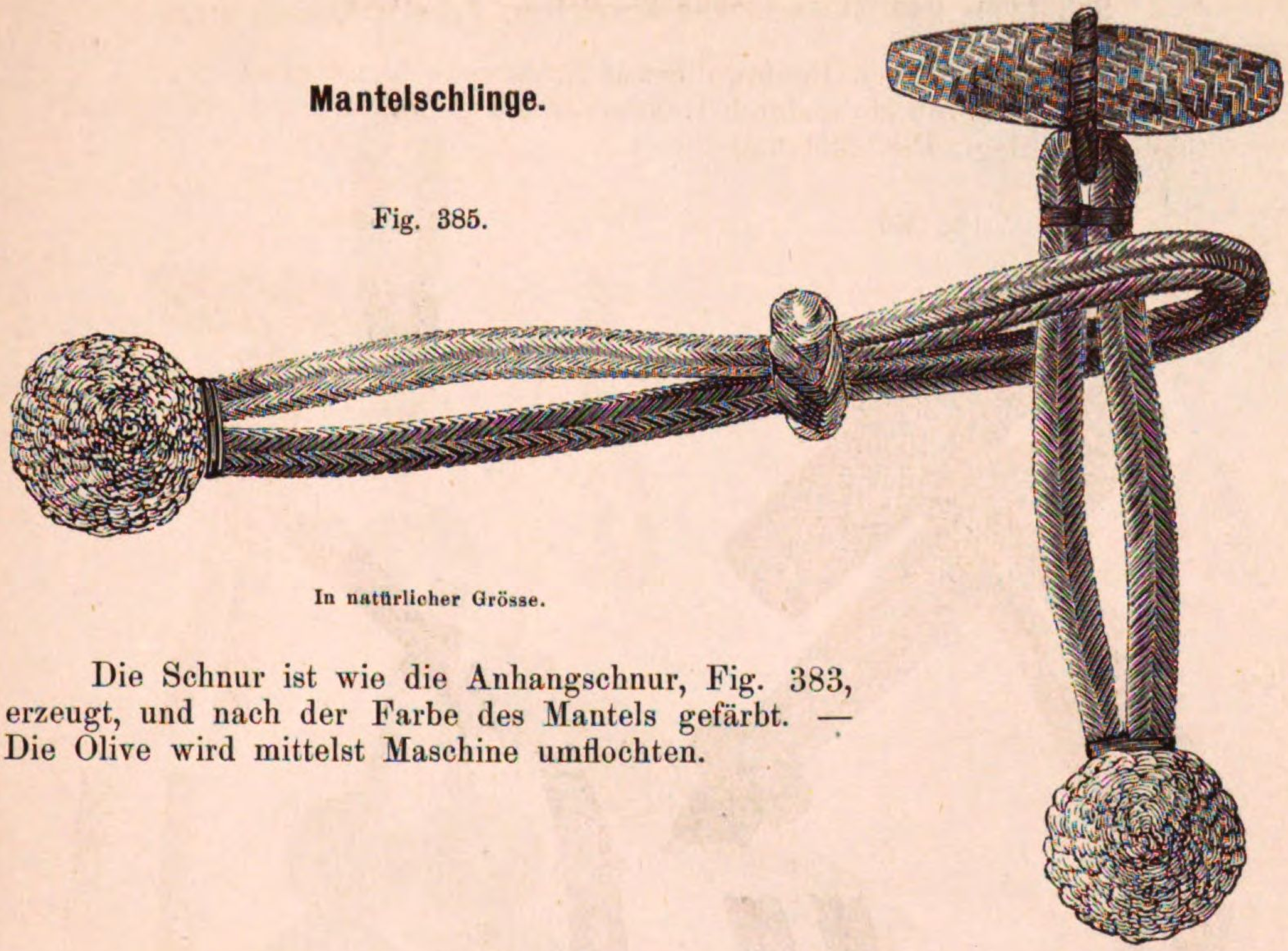
Fig. 383 zeigt die Haupttheile einer Anhangschnur zur Uhlanka, dann zum Waffenrock für Artillerie, Dragoner und Fuhrwesen in natürlicher Grösse.

Fig. 384 die Haupttheile der Anhangschnur zum Attila in der halben natürlichen Grösse.

Die Farbe von 383 richtet sich nach dem Tuche des Waffenrockes. 384 ist gelb und schwarz melirt.

Mantelschlinge.

Fig. 385.

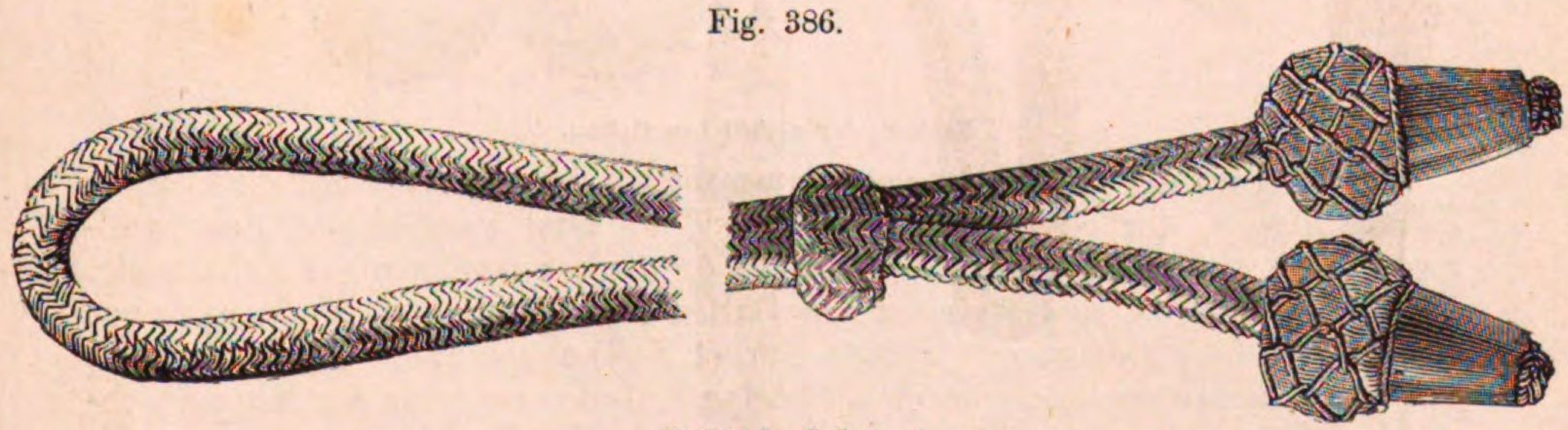


In natürlicher Grösse.

Die Schnur ist wie die Anhangschnur, Fig. 383, erzeugt, und nach der Farbe des Mantels gefärbt. — Die Olive wird mittelst Maschine umflochten.

Jägerhut-Rundschnur.

Fig. 386.



Natürliche Grösse.

Der baumwollene Kern ist mit grasgrüner Schafwolle umsponnen und mit, an den beiden Enden netzartig überstrickten Eicheln versehen.

Revolver-Anhangschnur.

Fig. 387.



Natürliche Breite.

Diese ist mit schwarz gefärbter Ispahan-Schafwolle, wie die vorerwähnten Schnüre, welche sämmtlich rein abgesengt sein müssen, umflochten.

Schützen- und Steuermanns-Abzeichen, Arbeits-Auszeichnung.

Fig. 388.



Nach 1/2 der natürlichen Grösse.

Der Kern der Schnur ist aus Baumwollgarn, überflochten mit gezwirntem Schafwollgarn, der obere und untere Bindfaden ist zweifädiger Schafwollzwirn; die untere Schlinge *q* besteht aus dreifacher zweigarniger Schafwolle.

Die Fransen, aus welchen die Ballen erzeugt werden, sind aus feiner Schafwolle über eine ungefähr 26·3 Mm. (1 Zoll) auseinander stehende Kette gewebt, sodann zusammengerollt auf beiden Seiten vernäht, in der Mitte durchgeschnitten, und an den Kehrseiten über eine Holzkugel zusammengenäht. Die hiedurch gebildete Schafwollkugel wird sodann gekämmt und schliesslich mit einer Rundschere geschoren, was auch mit der Maschine geschehen kann.*)

Porte-épée für Unterofficiere der Fusstruppen, Branchen und Anstalten.

Fig. 389.

a) Band: Kette von gezwirnter gelber Baumwolle, mit zwei schwarzen Spiegeln von je 4 Faden Baumwolle; der Schuss ist von feiner kaisergelber Schafwolle.

b) Quaste: Der Kern von leichtem Holz, an dessen oberem Ende ein aus vier kaisergelben und einem schwarzen dreifach gedrehten Schafwollschnürchen gestrickter Knopf sitzt. Das untere Ende wird mit Baumwolle umwickelt, damit die schwarzen baumwollenen Unterfransen befestigt werden können; sodann wird über dieselben gelbe Baumwolle

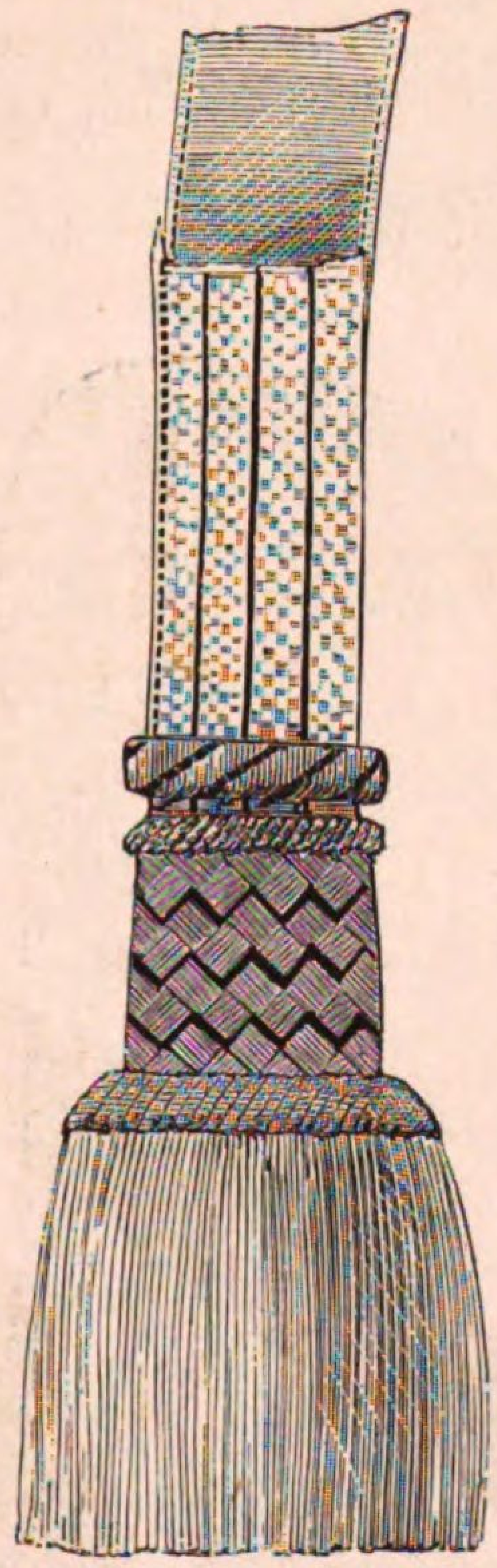
*) Posamentierwaaren-Fabrik J. Stefski, in Stockerau.

Fig. 389.



Nach $1/2$ der natürl. Grösse.

Fig. 390.



Nach $1/2$ der natürl. Grösse.

gewickelt, um dem Pote-epée die richtige Form zu geben, und die gelben Oberfransen aufgenäht. Der Kern derselben ist von gelber Baumwolle, umsponnen von feiner Schafwolle.

Bei dem Cavallerie-Porte-épée, Fig. 390, werden die schwarzen Fransen nicht gewickelt; ausserdem finden sich noch zwei gehäckelte Kragerl vor.

Das Porte-épée für Gefreite und Infanteristen der Regiments-Musiken ist in gleicher Form erzeugt wie das für Unterofficiere der Fusstruppen, nur ist statt der kaisergelben Schafwolle, weisse, und statt des schwarzen Baumwollspiegels am Band sowie am Kern der Quaste die Regiments-Egalisirungsfarbe und zwar aus Schafwollfäden angebracht. Die Unterfransen der Quaste sind von weisser Baumwolle; die Oberfransen der Quaste ähnlich erzeugt, wie beim vorbeschriebenen Infanterie-Porte-épée, Fig. 389, jedoch wechseln diese nach Muster mit weiss und der Egalisirungsfarbe.

Fig. 391.



Natürl. Grösse.

Bataillons-Tambours-Stock-Schnur sammt Quaste.

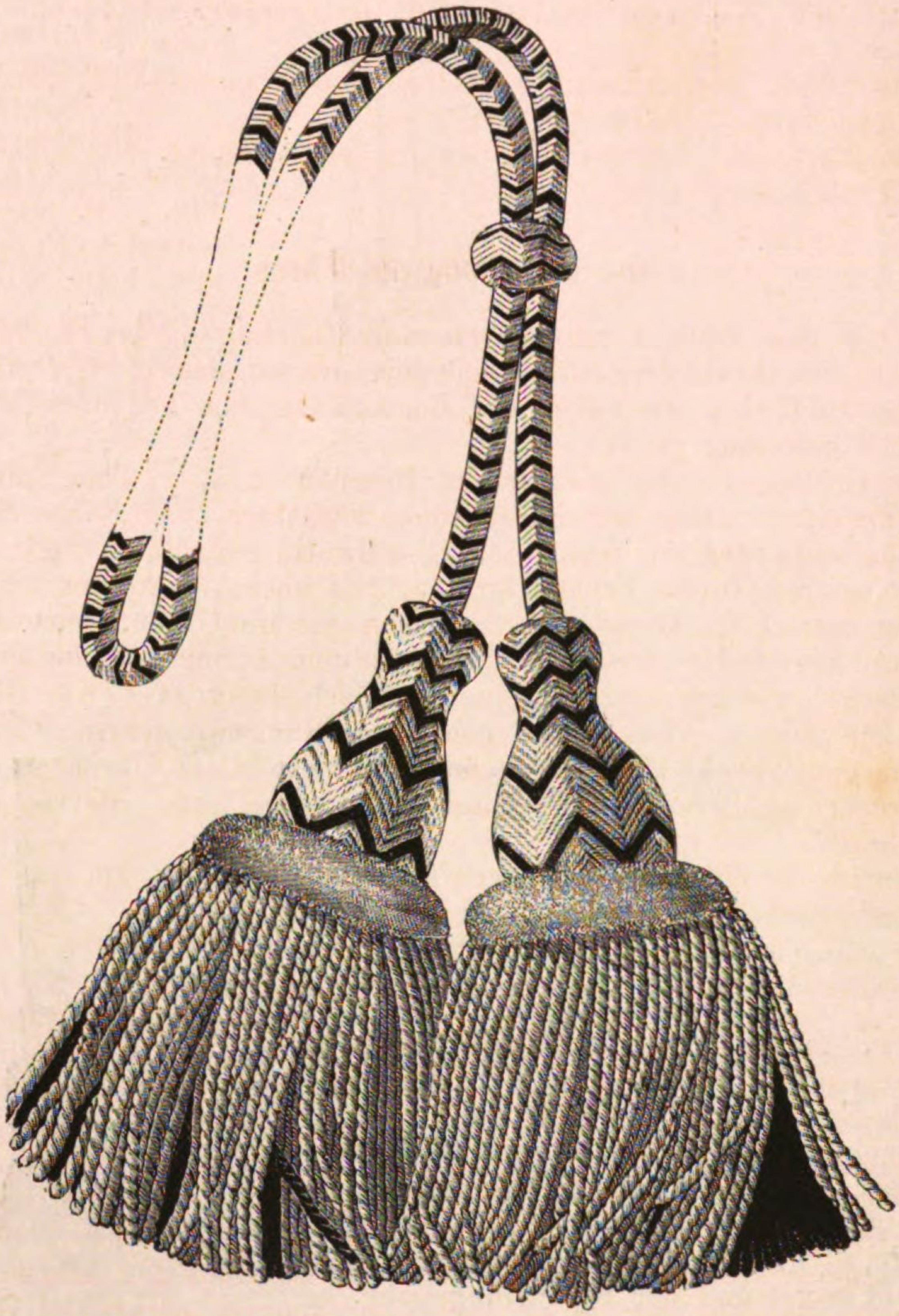
Fig. 391.

Der Kern der runden Schnur ist von Baumwolle, umflochten von feiner Schafwolle, von denen 16 Theile doppelfädig gelb und 4 Theile doppelfädig schwarz sind, welche letztere eine spriralförmige Zeichnung bilden.

Die Eichel ist von Holz, umflochten von schwarzen und gelben gedrehten Schafwollschnürchen. Die Oberfransen sind von feiner Schafwolle, welche mit Messingdraht eingedreht sind, um Steifheit zu erzeugen.

Signalhorn-Anhangschnur.

Fig. 392.



Die Schnur, welche in der halben natürlichen Grösse dargestellt, ist vierkantig, deren Kern von Baumwolle, umflochten von 16 Fäden dreifacher Schafwolle, von welchen je drei gelbe und ein schwarzer Faden Figur bilden.

Der Schubknopf ist von Holz, umstrickt mit gelben und schwarzen gedrehten Schnürchen, ebenso die Eichel, welche mit Baumwolle an dem unteren Theile umgewickelt wird, um die von schwarzer Baumwolle gedrehten Fransen befestigen zu können; über diese werden gelbe Gimpenfransen genäht, welche aus einem Kern von Baumwolle, umsponnen von feiner Schafwolle, bestehen. Der Einschnitt der Eichel wird mit einem sogenannten Kragerl aus feiner Schafwolle umwickelt, festgenäht und sodann geschoren.

Filztuch.

Dieses wird ohne Spinnen und Weben, blos durch Filzung dargestellt.

Die auf die gewöhnliche Weise gewaschene und gewolfte, jedoch nicht gefettete Wolle wird auf einer Kratzmaschine in einen Pelz (Vliess) verwandelt und dieser sodann auf einer Filzmaschine verdichtet und schliesslich auf Walkmaschinen in einen fest zusammenhängenden Körper verwandelt.

Das Filzen geschieht unter Einfluss von Wasserdampf, das Walken unter Anwendung kochender Seifenlösung.

Die Appretur (Rauhen und Scheren etc.) stimmt mit jener des gewebten Tuches überein.

Die Erzeugung des Filzes.

Durch den Einfluss von Wärme und Feuchtigkeit lassen sich Wolle und andere Thierhaare dergestalt in einander wirren, dass ein fest zusammenhängender Stoff, bei entsprechender Bearbeitung, von bedeutender Widerstandskraft gewonnen wird.

Die Erklärung findet sich in der Beschaffenheit der Thierhaare selbst. Ein solches Haar unter dem Mikroskope betrachtet, zeigt, dass die ganze Oberfläche entweder mit feinen schräg aufwärts gerichteten Spitzen, oder wie wir bei Schafwolle kennen lernten, mit ebenso gestellten ringartigen Schuppen besetzt ist. Diese Ansätze wirken wie die Grannen einer Gerstenähre, vermöge welcher diese bekanntlich in dem Aermel bald bis zur Achsel emporkriecht: sie gestatten die Ineinanderschiebung in einer Richtung, bilden aber eben so viele Riegel gegen das Rückwärtsgehen.

Das gewöhnliche Material zu feinerem Filze bilden Hasen- und Kaninchenhaare, zu gröberem Filz Lammwolle, Kameelhaare oder auch solche von Kälbern.

Lammwolle filzt sich am besten; Hasenhaare müssen, um eine Neigung zum Filzen zu bekommen, noch am Fell gebeizt werden.

So wie beim Schaf, theilen sich auch alle übrigen Haare in verschiedene Sorten. Die Rückenhaare sind immer die besten. Das Sortiren und Mischen ist daher auch bei der Filzfabrication von grosser Wichtigkeit.

Die erste Operation zum Filzen bildet das sogenannte Fachen, wodurch die Haare aufgelockert, von Staub und den gröbsten Borstenhaaren befreit und zugleich die parallele Lage der einzelnen Fasern zerstört wird. Dieses besteht darin, die Haare mittelst einer an einem Fachbogen ausgespannten Darmsaite in die Luft zu schnellen, so dass sie beim Herabfallen auf den Manipulationstisch sich in allen möglichen Richtungen kreuzen und so eine ganz lockere Lage bilden. Diese schlägt nun der Arbeiter, nachdem er sie vorläufig mit einem Siebe zusammengedrückt und verdichtet hat, in feuchte Leinwand, drückt mit den Händen darauf und sucht durch Hin- und Herschieben nach allen Richtungen die Filzung zu bewirken. Zu Anfang wird nur sachte gedrückt, in dem Masse aber wie die Haare sich inniger filzen, muss auch der Druck zunehmen.

Durch das nun folgende Walken erlangt erst der Filz seine völlige Dichtigkeit.

Um Hüte zu formen, werden bestimmte Portionen Haare gleich anfangs beim Fachen behandelt, für Filzblätter sind die Grenzen je nach der Einrichtung der Fabrik.

Das Walken der Hüte geschieht auf Walktischen, welche um einen Kessel rangirt sind, der die siedheisse Walkbeize enthält, welche aus Wasser mit einem Zusatze von Schwefelsäure oder Weinhefen besteht. In diese heisse Flüssigkeit werden die Filze häufig getaucht und dann auf dem Walktische mit den Händen und dem Rollholz tüchtig und nach allen Seiten bearbeitet, bald auf der äusseren, und nach erfolgter Umwendung auf der inneren Seite.

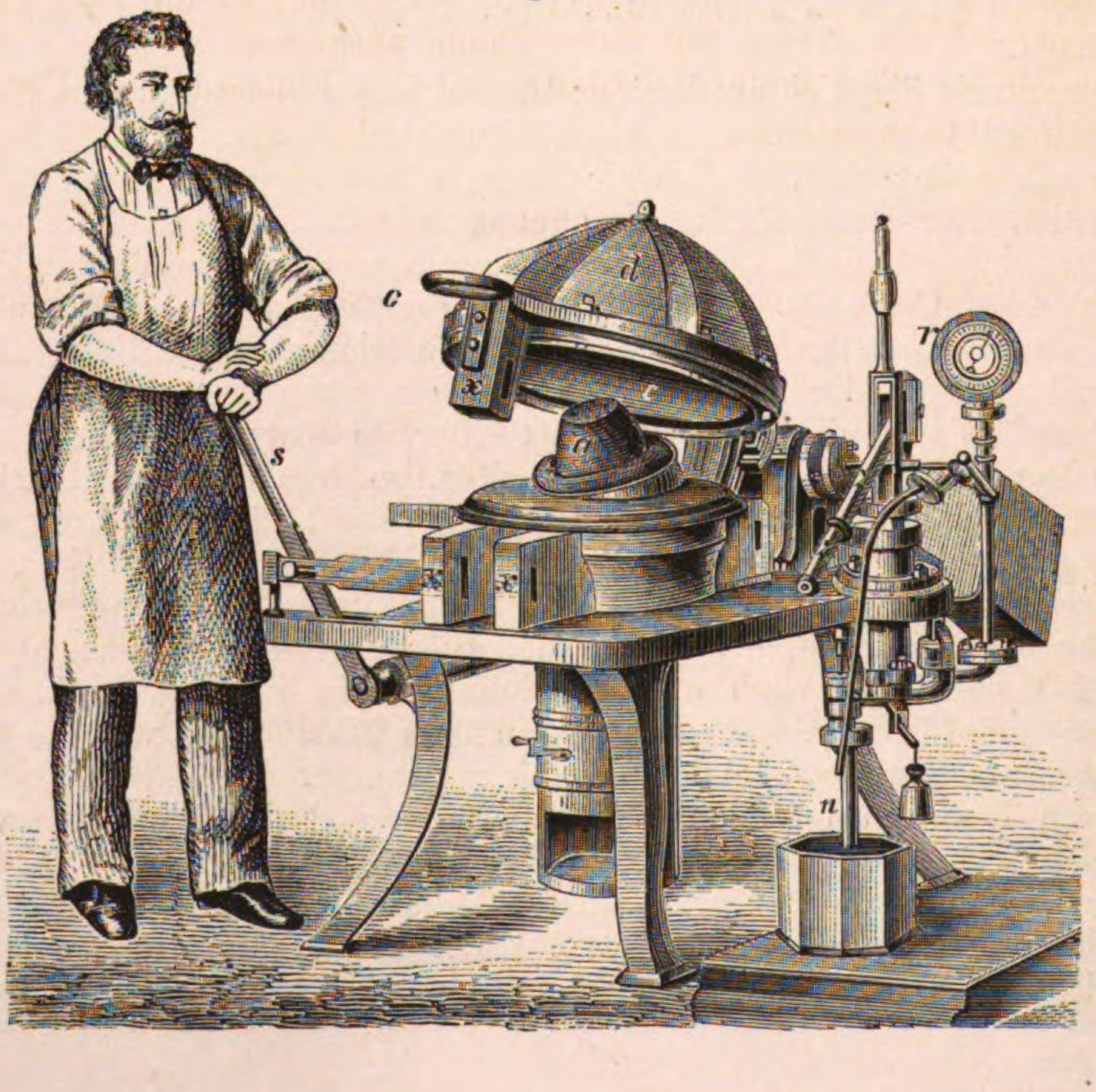
Hat die Verdichtung schon bedeutend zugenommen, so kommt eine ganz steife, häufig in die heisse Beize getauchte Bürste in Anwendung, die unter wachsendem Drucke in der Runde geführt wird. Die Bürste entfernt zugleich die hervorstehenden Stachelhaare und gibt eine Art Lüster. Abreiben mit Bimsstein ist ein weiteres gewöhnliches Mittel zur Entfernung der langen gröberen Haare; man bedient sich hiezu auch hie und da einer Maschine, welche die auf ein Futter gezogenen Filzkegel rasch, leicht und säuberlich mit schraubenförmig auf einer laufenden Welle sitzenden Messerklingen rasirt.

Die Bearbeitung des Hutes in der Walke erfordert bei 4 Stunden Zeit. Die Wirkung des Walkens ist eine sehr bedeutende Verdichtung des Filzkörpers, begleitet natürlich von einer entsprechenden Grössenverminderung, und zwar geht letztere so weit, dass das Format des Filzes fast um zwei Drittel der anfänglichen Grösse schwindet.

An das Walken schliesst sich gleich das Formen, welches gewöhnlich in eigens construirten Pressen bei Anwendung der gleichen Walkbeize geschieht; schliesslich wird der Hut über eine Holzform gezogen und alle Partien genau an dieselbe angearbeitet, zu unterst aber eine Schnur umgelegt und das Material für den Rand aufgekrempt.

In neuerer Zeit finden Hutpressen sehr vortheilhafte Anwendung wie eine solche in Fig. 393 leicht fasslich dargestellt ist, wodurch man dem

Fig. 393.



Hut jede beliebige Gestalt geben kann.*) Die Presse enthält eine gusseiserne, dickwandige, von unten her durch Holzkohlenfeuer oder Gas erhitzte Form *a*, auf welche der Hut aufgelegt und mittelst eines sogenannten Gummibeutels an allen Stellen gleichmässig aufgedrückt wird; dieser Gummibeutel *c* ist eine haubenförmige dickwandige Platte von vulkanisirtem Kautschuk, am Rande in einem metallenen halbkugeligen Deckel so befestigt, dass auf der Rückseite die Herstellung eines sehr hohen Drucks (20 bis 30 Atmosphären) mittelst eingepumpten Wassers zulässig ist; unsere Figur zeigt diesen Deckel *d* aufgeklappt, bei welcher Stellung der zu formende Hut eingelegt werden kann; er wird vor Herstellung des hohen Drucks niedergeklappt und mittelst des sehr starken Riegelverschlusses *x* geschlosssen. Das Einpumpen des Wassers geschieht durch das Rohr *n* wie in einer hydraulischen Presse mittelst der von Hand bewegten kleinen Druckpumpe *z*, und ist die angewendete Kraft auf dem Zifferblatte *r* abzulesen. Durch den Hebel *s* öffnet der Arbeiter den Deckel.

Sind die Hüte geformt, so kommen sie in die Farbe, welche Manipulation wohl schwieriger als wie bei der Schafwolle vor sich geht, aber mit denselben Mitteln geschieht.

Das Schwarzfärben erfordert bei 10 Stunden, während welcher Zeit die Hüte in dem heissen Farbkessel fleissig umgelegt und auch zwischendurch einmal an die Luft gesetzt werden müssen.

Die Hüte werden sodann gut im Wasser abgespült, in einem erwärmten Raume getrocknet und über der Holzform mit nassen Bürsten immer in derselben Richtung übergangen. Nach abermaligem Trocknen folgt das Steifen. Die Hüte werden dabei auf der Innenseite mit einer Appretur getränkt, deren Hauptingredienz eine weingeisthaltige Schellaklösung bildet.

Nach dem Steifen folgt das Zurichten**), wobei der Hut durch Bügeln (wenn nicht etwa die vorbeschriebene Presse diese Arbeit entbehrlich macht) etc. seine vollendete Form, Strich etc. erhält und die etwa vorstehenden steifen Haare mit einer Zange ausgerupft werden.

Die Schlussarbeit bildet das Staffieren, d. i. Einfassen, mit Futter und anderem Beiwerk versehen.

Erzeugung

der Sattel-Filzblätter, wie sie bei der k. k. oester.-ungar. Cavallerie als Unterlagen für Sättel bestehen.

Zu deren Erzeugung werden mehrere Sorten gedehntbogiger junger Lamm-Wollen, dann $^1/_3$ Kuh- und Kälberhaare verwendet.

Nachdem die eine Rückenwäsche bestandene Lammwolle sortirt und mit der Hand von fremden Bestandtheilen möglichst gereinigt worden, werden die verschiedenen Sorten gemischt, worauf zum Behufe der vollständigen Auflösung der Strähnchen und Mengung der Lamm-, Kuh und Kälberhaare ein zweimaliges Wolfen erfolgt.

Nach diesem Wolfen werden die Haare auf einer Pelzkrempel ähnlich der Figur 284 bearbeitet.

Der genügend gekratzte Pelz wird hierauf von der Trommel abgelöst, im angestrebten Gewichte ausgeglichen, in Tafelform zwischen zwei Leinen-

*) Die Fig. 393 stellt die österreichisch-ungarische Jäger-Hutform dar.

**) Hieher gehört bei den glanzlosen Sorten auch der Scherprocess.

tücher auf eine heisse Platte gelegt und zur Vorbereitung für die erste Walke (das Knetten) mit einer Mischung von Oel und Wasser bespritzt.

Zum Behufe des Knettens behandeln Arbeiter die Wolle mittelst Walzen in einem Kessel, in dem sich die Walkflüssigkeit, der etwas Schwefelsäure zugesetzt wird, befindet.

Die eigentliche (zweite) Walke erfolgt in einer Walkmaschine; diese ist ganz einfach construirt und besteht aus einem Troge, welcher die warme Walkflüssigkeit enthält und zwei oberhalb desselben befindlichen Walzen, zwischen welchen die zu filzende Platte bei 4 Stunden (jedenfalls so lange) bearbeitet wird, bis sie die erforderliche Stärke (1·2 Cm.) und Dichtigkeit hat.

Der von der Walke noch feuchte Filz wird nun behufs Egalisirung erneuert zwischen Walzen durchgezogen und dann getrocknet.

Nach vollständiger Trocknung müssen die Platten, damit sie ein gefälliges Aussehen erhalten, mit Bimsstein gerieben und schliesslich gepresst werden.

Die Schlussarbeit bildet das Beschneiden nach der Form der Sattel-Seitenblätter und weitere Adjustiren derselben mit Leder etc.

III. Abtheilung:

Leder und Rauhwerk

Verwerthung der Leder-Abfälle und Leim.

Die thierische Haut und das Leder im Allgemeinen.

Zu Leder pflegt man gewöhnlich die Haut höher entwickelter Thiere zu verarbeiten; sie besteht aus mehreren ihrer Beschaffenheit nach sich strenge von einander unterscheidenden drei Haupt-Schichten, deren äusserste mit dem Namen „Oberhaut", die darunter gelagerte mit „Lederhaut" und die unter dieser liegende mit „Unterhaut" bezeichnet wird.

Mit dem Mikroskope lassen sich noch weitere Partien der Haut nachweisen und zwar, dass die Oberhaut (auch Epidermis oder Cuticula genannt) selbst aus zwei wesentlich verschiedenen Schichten besteht.

Tafel III. Fig. *A**) zeigt die mikroskopische Ansicht eines Hauptquerschnittes. *A'* (von *b—c*) ist die Oberhaut, an welcher zwei Schichten zu bemerken sind, *e* und *f*. Die sogenannte Hornschichte *e* besteht aus dünn-plattenförmigen hornartigen Zellen, welche während des Lebensprocesses fortwährend abgestossen werden; die Schichte *f* (Schleimschichte, auch der Malpighische Schleim genannt) besteht aus runden, mit einem wahrnehmbaren Kerne versehenen Zellen, die nach obenzu, wo sie in die Hornschichte übergehen, mehr und mehr abgeplattet erscheinen. Diese Schleimschichte ist es, welche nach obenzu die Hornschichte, in dem Masse als jene abgestossen wird, erneuert, während sie selbst sich mit Hülfe der, in der Lederhaut liegenden Gefässe ernährt und neu bildet. Nun folgt zunächst die eingentliche Lederhaut *L*, die sich von *c* bis *d* erstreckt, und selbst wieder aus zwei verschiedenen Schichten l_1 und l_2 besteht, deren erstere sich durch grössere Dichte des Gewebes, sowie durch ihren Reichthum an Nervenfasern von letzterer unterscheidet. Das Gewebe der Lederhaut, die auch den Namen Corium führt, ist eigentliches Bindegewebe, aus Bündeln vielfach verästelter und gekreuzter Fasern bestehend, deren Zwischenräume eine eiweissartige Substanz enthalten. Diese Bindegewebsfasern sind gegen die Oberfläche der Haut zu ziemlich parallel, wodurch die mit l_1 bezeichnete Schichte entsteht.

In der lebenden Haut sind die Faserbündel der Lederhaut mehr oder weniger von Flüssigkeit durchsetzt, wodurch ihre Geschmeidigkeit und jene Feuchtigkeit herrührt, die für die lebende Haut characteristisch ist. Entfernt man diese Flüssigkeit, die während des Lebens sich fortwährend ersetzt, aus der abgestorbenen Haut durch Trocknen, dann geht mit ihrem Verluste auch die Geschmeidigkeit der einzelnen Fasern verloren, dieselben werden zähe, brüchig und jene hornartige Beschaffenheit tritt ein, die jeder getrockneten Haut eigen, und deren Grad sich je nach der Trockenheit steigert.

An die Lederhaut reiht sich die Unterhaut *C*, deren lockeres Gewebe vielfach Fettzellen sowie die Schweissdrüsen *D* in sich fasst, und gewisser-

*) Dr. Wilh. Fr. Gintl. Handbuch der Weissgerberei 1873.

massen den Uebergang zu den der Haut zunächst sich anschliessenden Muskel- und Fettlagen bildet. Diese Schichte wird die Aasseite oder Fleischseite der Haut genannt. An der Hautoberfläche lassen sich feine Oeffnungen wahrnehmen, welche den Namen Poren führen, dies sind die in der Zeichnung ersichtlichen Kanäle *a*, welche die Absonderungen der Schweissdrüsen über die Oberhaut befördern.

Fig. *B* zeigt den 300mal vergrösserten Durchschnitt durch rohes Kuhleder an der Grenze zwischen der feinfaserigen (vergleiche Tafel III Fig. *A* l_1) und grobfaserigen Schichte (vergleiche Tafel III Fig. *A* l_2) d. i. der eigentlichen Lederhaut ausgeführt; *a* bezeichnet die Bindegewebsfasern der feinen, *b* die Bindegewebsbündel der grobfaserigen Schichte (nach Rollet).

Je nach der Gattung und Art des Thieres zeigt sich die Oberfläche der Haut von eigenthümlichen hornartigen Gebilden überkleidet, die man Haare, Wolle, Flaum oder Borsten nennt; Im Allgemeinen erweisen sich diese Gebilde aus einer Substanz, welche mit der Hornschichte *e* nicht wesentlich verschieden ist, sie bestehen aus langgestreckten Cilindern, die mit je einem, sie ihrer ganzen Länge nach durchsetzenden Kanale versehen sind. Die Sitze dieser Gebilde (Haarsäckchen) sind eigenthümliche Einstülpungen der Oberhaut, die sackartige bis in die Lederhaut herabreichende, am Grunde erweiterte Vertiefungen bilden. Aus je einem solchen Haarsäckchen sprosst je ein über die Oberfläche sich erhebendes Gebilde und ist mit seinem verdickten Ende (der Haarzwiebel) am Grunde des Haarsäckchens befestigt, in dessen obern Theil auch kleine das Haarsäckchen umlagernde Fettdrüsen münden, die das natürliche Fett der Haare liefern.

Der Zusammenhang der Oberhaut mit der Lederhaut wird durch längere Einwirkung von Wasser, besser von schwachen Säuren, Laugensalzen (Alkalien) und diesen ähnlich wirkenden Substanzen gelockert und endlich soweit gelöst, dass sich mit Hülfe mechanischer Mittel die Oberhaut und die in ihrem Bereiche stehenden Gebilde, (Haare, Wolle etc.) leicht von der Lederhaut trennen (abstossen) lassen.

Eine derart von der Oberhaut und den Horngebilden derselben befreite Haut, die nunmehr blos aus der eigentlichen Lederhaut und einem Theile der Unterhaut besteht, heisst man „Blösse“ und die nun blossliegende Oberfläche der Lederhaut, d. i. die enthaarte Aussenseite „Narbenseite“ („Narbe“). Das Aussehen derselben ist bei verschiedenen Häuten natürlich ein verschiedenes.

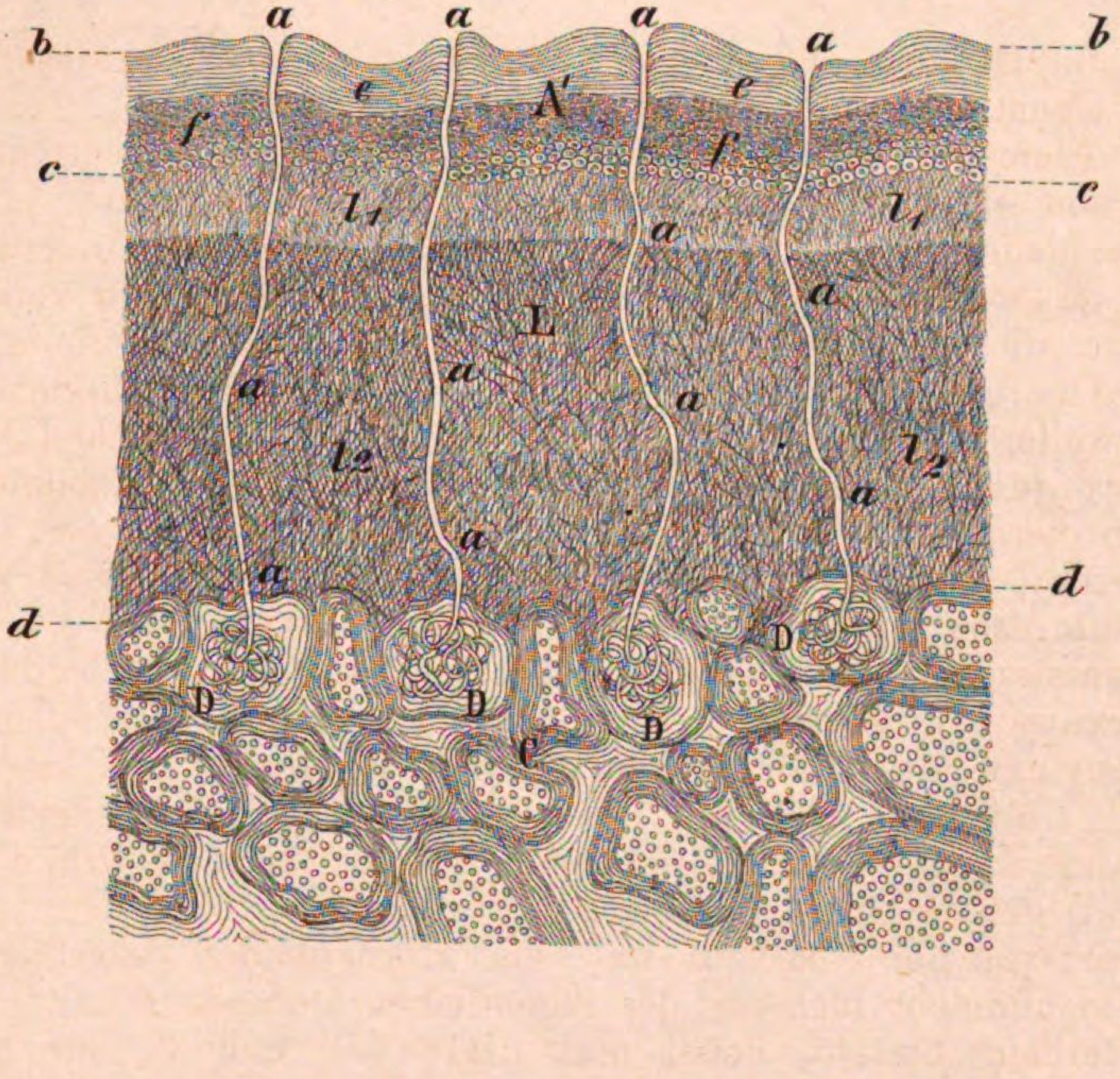
Den Gewichtsverlust, welchen die rohe Haut nach dem Entfernen der Behaarung und der Oberhaut erleidet, kann man im Allgemeinen mit 65 Procente annehmen, so, dass demnach das Gewicht der trockenen Blösse im Durchschnitte 35 Procente von jenem der Rohhaut ist.

Dem chemischen Character nach besteht die Blösse fast nur aus sogenannter leimgebender Substanz, welche das Material ist, aus dem sich die Lederhaut aufbaut. Wird eine möglichst reingemachte Blösse längere Zeit hiedurch in Wasser gekocht, so löst sie sich bis auf einen geringen Antheil, der vornehmlich aus Fettgewebe und Nervensubstanz besteht, endlich vollständig zu einer trüben opalisirenden Flüssigkeit auf, die nach dem Erkalten zu einer zitterndern Gallerte gesteht, welche nach völligem Austrocknen den gewöhnlichen Leim liefert.

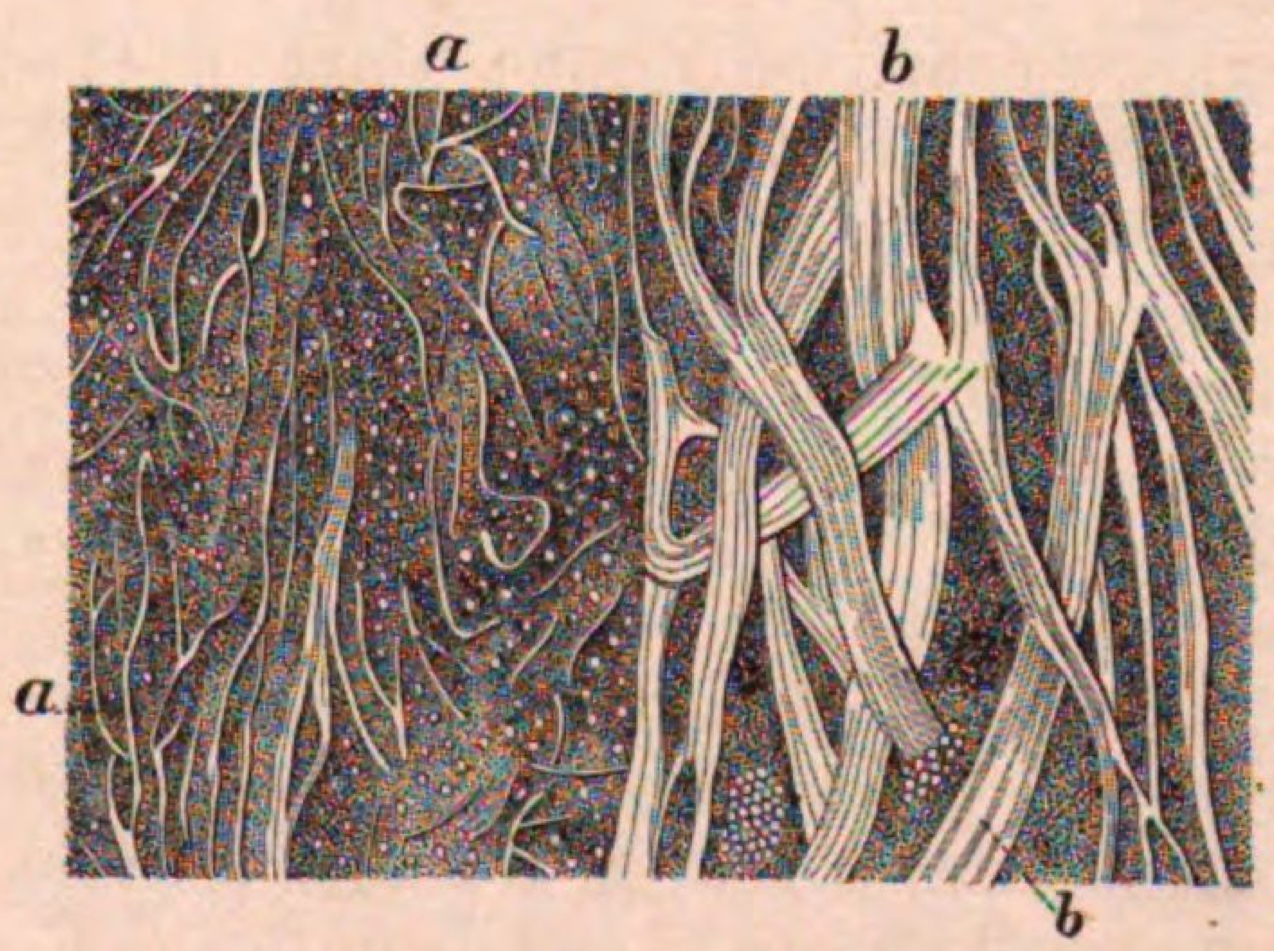
Es ist selbstverständlich, dass, obgleich alle thierischen Häute dieselbe Anordnung der einzelnen Schichten, also denselben anatomischen Bau und eine wenig verschiedene chemische Zusammensetzung zeigen, sich doch je nach Gattung, sowie nach dem Alter und der Ernährung des Thieres,

Tafel III.

A



B



Druck von Haupt & Geiger, Wien.

von dem sie herrühren, Verschiedenheiten wahrnehmen lassen, deren Wesen sich zumeist auf die Art der Struktur, Stärke und Dichte beziehen. Besonders nach dem Abstossen der Oberhaut, also mit der Vollendung der Blösse treten Verschiedenheiten in den Narben der einzelnen Hautsorten auf, die namentlich in der verschiedenen Gruppirung der Mündungen der Schweisskanäle sowie der nach dem Entfernen der Haare zurückgebliebenen Poren ihren Grund haben.

Dieser Unterschied ist so characteristisch, dass er dem geübten Auge ermöglicht, sich leicht und sicher auszusprechen, von welcher Thiergattung und aus welcher Lebensperiode die fragliche Blösse abstammt.

Häute von Rindern, Pferden, Büffeln, Schafen und Ziegen kommen am häufigsten zur Verwendung, während jene von Eseln, Maulthieren, Katzen, Hunden, Schweinen, Hirschen und Gemsen seltener, dagegen am seltesten solche von Nilpferde, Seehunden, Meerschweinchen etc. verarbeitet werden.

Die Häute dieser Thiere werden gewöhnlich im Handel in eigentliche Rohhäute oder Häute und in Felle unterschieden, eine Unterscheidung, die allerdings mehr willkührlich als in der Natur der Sache begründet ist. Gewöhnlich pflegt man den Unterschied nach Grösse und Stärke der betreffenden Haut zu machen und spricht in diesem Sinne von Ochsen-, Kuh-, Pferde-, Esel-, Nilpferd-, Büffelhäuten, im Gegensatze zu Kalb-, Schaf-, Lamm-, Ziegen-, Hirsch-, Hundefellen.

Zu den wichtigsten Häuten zählen:

Rinderhäute. Man unterscheidet sie in Ochsen-, Stier-, und Kuhhäute, dann in Kalbfelle. Von diesen sind die Ochsen- und Kuhhäute ziemlich gleichwerthig, wobei jedoch zu bemerken ist, dass im Allgemeinen die Häute wohlgenährter Ochsen, welche geschlagen wurden, besser und stärker sind, als solche von Kühen, wenn diese öfter gekalbt haben. Derartige Häute können im frischen Zustande als sogenannte grüne Häute nur unmittelbar aus Schlächtereien bezogen werden und kommen grösserentheils getrocknet oder auch gesalzen im Handel vor. Von minderer Qualität sind Häute siecher oder gefallener Thiere, sowie auch Häute von sehr alten Thieren wesentlich schlechter sind als solche jüngerer Thiere.

Stierhäute sind im Ganzen den vorigen ähnlich, gewöhnlich aber etwas gröber und rauher als diese. Meist findet sich auch bei Stierhäuten die Eigenthümlichkeit, dass sie in der Bauch- und Lendengegend stärker, am Rücken dagegen schwächer sind als Ochsenhäute.

Ganz ähnlich verhalten sich auch die Häute der Büffelochsen, die meist getrocknet, seltener gesalzen, vielfach auch an der Aasseite eingekalkt, namentlich aus Süd-Amerika, dann von Ost-Indien, vom Cap der guten Hoffnung u. a. O. eingeführt werden.

Die Haupthandelsplätze für solche Häute sind Buenos-Ayres und Montevideo. Die aus den nördlichen Gegenden Süd-Amerikas, von den dort in Herden lebenden Thieren stammenden Häute sind werthvoller, als die aus südlicheren Gegenden und aus Ost-Indien stammenden Häute. Kalbfelle kommen ausser den einheimischen vielfach solche aus Russland vor; aus Ost-Indien werden sie zumeist getrocknet, aus Süd-Amerika gesalzen eingeführt. Die besten Felle sind solche, welche von nicht über sechs Monate alten Kälbern stammen; von älteren sind sie im Allgemeinen schon zu stark und den Häuten von Ochsen oder Kühen ähnlicher. Von ungeborenen Kälbern zeichnen sich die Häute durch ihren hohen Grad von Zartheit und Weichheit aus, der auch auf das hievon erzeugte Leder übergeht.

Pferde- oder Rosshäute werden meist von England aus in den Handel gebracht und stammen fast durchgehends von den in Herden wildlebenden Pferden der amerikanischen Prärien. Der Qualität nach haben die Häute einen geringeren Werth als Rinderhäute, stehen jedoch diesen nicht soweit nach, als es sich bei Häuten zeigt, welche von einheimischen als Zug- oder Lastthiere verwendeten Pferden herrühren. Die Häute von Eseln und Maulthieren sind von den Rosshäuten in Qualität wenig verschieden, kommen aber bei weitem seltener vor und bilden einen nur unbedeutenden Handelsartikel.

Schaffelle und Lammfelle werden entweder roh, sammt der Wolle, oder mehr weniger zugerichtet und geschoren in den Handel gebracht. Die Häute älterer Schafe sind minder werthvoll als die jüngerer Thiere, die eigentlichen Lammfelle; die vorzüglichsten Häute stammen von Thieren, die einen Monat oder wenig darüber alt waren. Ein höchst geschmeidiges und zartes Leder liefern die Häute von ungebornen Thieren, diese bilden einen bedeutenden Handelsartikel und werden fast ausschliesslich zu Handschuhleder verwendet. Der Hauptsitz des Schaffell-Handels ist England; auch Kleinasien bringt beträchtliche Mengen einer vorzüglichen Sorte solcher Felle in den Handel, die theils über England oder Frankreich importirt werden. Bemerkenswerth ist, dass die Güte der Felle keineswegs Hand in Hand geht mit der Güte und Feinheit der Wolle; die Erfahrung hat gelehrt, dass gerade die Häute jener Racen, die eine vorzügliche Wolle liefern von geringerem Werthe sind, als jene, bei denen sich das Gegentheil zeigt. Bezeichnend ist es, dass die Felle aller Schafe unmittelbar vor oder kurz nach der Schur am schwächsten sind, während sie einige Tage nach der Schur wesentlich an Dicke gewinnen.

Die grössere Menge der Ziegenfelle stammt aus der Schweiz, den Gebirgsländern am Rheine, aus Ost-Indien, dem Cap der guten Hoffnung, Mogador und Mexiko, während unsere heimatlichen Gebirgsländer weniger liefern. Sie kommen fast immer getrocknet in den Handel und zeichnen sich die von Mexiko stammenden unter dem Namen Tampico-Ziegenfelle bekannten durch eine besondere Grösse und Festigkeit aus. Die Schweizer Felle sind meistens kleiner aber nicht minder geschätzt, weil sie ein sehr glattes und gleichmässiges Leder geben. Den letzteren nahestehend, aber weit vorzüglicher sind die Gemsenfelle, die jedoch ebenso selten in den Handel kommen als Hirsch- und Rehhäute.

Hundefelle bilden ebenfalls keinen Gegenstand des allgemeinen Handels und kommen gewöhnlich nur in grösseren Städten, wo die Wasenmeisterei florirt, zum Verkaufe. Ihre Qualitäten sind wie begreiflich je nach der Art der Fütterung, sowie der Race und der Benutzung der Thiere, von denen sie stammen, sehr verschieden, liefern aber grösstentheils ein sehr geschmeidiges und weiches Leder. Die von der Pudelrace abstammenden Felle kommen in vielen Punkten den Schaffellen sehr nahe, und übertrifft das aus selben dargestellte Leder das gewöhnliche Schafleder um ein Bedeutendes. Ganz ähnlich verhalten sich Katzenfelle, die gleichfalls nur ein untergeordneter Handelsartikel sind.

Schweinsfelle kommen in Deutschland bei der daselbst bestehen- Sitte, die geschlachteten Thiere nicht abzuhäuten, sondern Haut und Fleisch sammt und sonders auszuschrotten, ziemlich selten zu Markte, wesshalb der Gerber sich mit dem Schlächter ins Einvernehmen setzen muss, wenn er ein Schweinsfell erhalten will. In Schottland, England und Schweden

ist es üblich, den geschlachteten Schweinen das Fell abzuziehen, wesshalb auch dort dergleichen Felle häufiger in den Handel kommen.

Das Schweinsfell liefert ein äusserst dauerhaftes zähes Leder, das ziemlich porös und leicht ist. Das festeste Leder erhält man von der Haut des ungeschnittenen männlichen Schweines.

Schliesslich wären noch die auf europäischen Märkten am seltensten vorkommenden Häute zu erwähnen, nämlich solche von Meerschweinen, Seehunden und Nilpferden. Die Meerschweinfelle werden fast ausschliesslich in Canada verarbeitet und das aus selben gewonnene Leder zeichnet sich durch einen hohen Glanz, und bedeutende Festigkeit bei ziemlicher Weichheit aus. Seehundfelle finden sich grösstentheils nur in Norwegen vor und geben auch ein sehr festes und dauerhaftes Leder. Nilpferdhäute kommen aus dem südlichen Afrika auf den Markt und liefern gleichfalls ein äusserst festes Leder.

Es ist selten der Fall, dass die Haut als sogenannte grüne, d. h. frisch abgezogene Schlachthaut, den Händen des Gerbers überliefert wird. Häute, welche nicht gleich auf solche Weise bearbeitet werden können, müssen auf irgend eine Art gegen das Verderben geschützt werden, denn ein Körper wie die Haut, so reich an Eiweissgehalt und damit verbundenen Stoffen, ist jedenfalls geneigt, sich leicht zu zersetzen.

Wird nun eine solche rohe Haut sofort, nachdem sie vom Thiere abgebalgt sorgfältig getrocknet, so ist mit ihr allerdings für den Augenblick das geschehen, was geschehen konnte, um sie als gesunde Waare zu erhalten; es ist dies die sogenannte trockene rohe Haut. Witterungs- wie äussere Temperatur-Verhältnisse können aber leicht dem künstlichen Bau der grünen Haut Gefahr bringen, indem sich „verstunkene" oder „verbrannte" Hautstellen bilden.

Da wo sich fehlerhafte Hautstellen als verstunkene Plätze markiren, ist das Eiweiss durch zu langes Feuchtbleiben dem Zersetzungsprocess zugeführt worden, welcher bei seinem Voranschreiten die ihm angrenzenden Partien der Haut zerstört, indem er die Wandungen der einzelnen Zellen vernichtet.

Solche Flecken lassen sich durch heine Kunst des Gerbers wegbringen.

Bei den verbrannten Stellen hat das Eiweiss der Haut in anderer Weise gelitten.

Es werden nämlich viele der rohen Wildhäute ihrer Trocknung wegen im frischen Zustande ausgespannt und den glühenden Sonnenstrahlen ausgesetzt.

Da, wo Fettmassen, welche mechanisch an den Unterlagsgeweben der Haut haften, von diesen Sonnenstrahlen getroffen werden, tritt nun der Fall ein, dass durch die ausserordentliche Hitze nicht nur das Eiweiss gerinnt, sondern dass auch die Fettsubstanz an die Stelle des Wassergehaltes in die Haut nachdringt.

Erweicht die getrocknete Haut nicht vollständig, ohne gerade verbrannt oder verhitzt zu sein, so bezeichnet man dies mit dem Ausdrucke „blechig".

Um allen diesen Uebelständen vorzubeugen, bedient man sich des Salzens.

Die rohe frische Haut wird ihres Schmutzes entledigt und nun mit See- oder Kochsalz bestreut.

So gesalzen kann sie ohne Gefahr für ihre innere Güte aus den entlegensten Gegenden den Gerbereien zugänglich gemacht werden und heisst nun „nass gesalzenes Rohleder".

Würde die Haut zu spät oder nicht genügend mit Salz bestreut, so entstehen auf derselben „haarlose Stellen", welche später sich in sogenannte „Salzflecke" umwandeln.

Wird die frische Schlachthaut, ohne sie auf nassem Wege ihres Schmutzes zu entledigen, auf der Fleischseite gesalzen, d. i. entweder mit einem Salzanstrich, oder mit Salpeter- oder Thonerde-Verbindungen überzogen und dann getrocknet, so heisst sie „trocken gesalzenes Rohleder".

Die Natur des Leders und die Bedeutung des Gerbeprocesses.

Die Ansichten über die Natur des Leders und mithin über das Wesen und die Bedeutung des Gerbeprocesses waren zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden. Séguin, welcher um das Ende des vorigen Jahrhunderts zuerst seine Meinung über die Natur des Leders aussprach, war der Ansicht, dass beim Gerbeprocesse eine chemische Verbindung des in der Haut enthaltenen Leimes mit dem Gerbemateriale oder doch dem wirksamen Theile desselben gebildet werde, und betrachtete sonach, zumal das mit gerbstoffhaltigen Materialien, wie mit Lohe, Sumach u. d. gl. bereitete Leder, als eine chemische Verbindung des Leimes der Haut mit Gerbestoff.

Prechtl und Dumas hielten ebenfalls das Leder für eine chemische Verbindung, der Erstere für eine Verbindung einer nicht näher bezeichneten fäulnisswidrigen Substanz mit der thierischen Faser, der Letztere für eine Verbindung des Gerbstoffes mit der thierischen Substanz der Haut, das ist mit dem eigentlichen leimgebenden Gewebe.

Diese Anschauungen, so sehr sie dem damaligen Stande der Wissenschaft entsprochen haben mochten, erweisen sich den Thatsachen gegenüber*) doch als völlig irrig. Wäre Leder überhaupt eine chemische Verbindung, zu deren Zustandekommen Gerbstoff erforderlich ist, so wäre es schwer erklärlich, wie auch andere Stoffe als Gerbestoff, bei geeigneter Einwirkung auf Haut ein Product zu liefern vermöchten, das vom lohgaren Leder in keinem wesentlichen Punkte verschieden ist und das — wenngleich mit den verschiedensten, mit dem Gerbstoffe nichts gemein habenden Stoffen erhalten — doch in allen Eigenschaften mit lohgarem Leder übereinstimmt.

Noch andere gewichtigere Bedenken sind es, die sich der Ansicht, das Leder sei eine chemische Verbindung des Gerbemateriales mit der Haut, entgegenhalten lassen. In chemischen Verbindungen sind die dieselben zusammensetzenden Stoffe stets in solcher Art enthalten (gebunden), dass sie ihre characteristischen Eigenschaften gänzlich oder doch zum grössten Theile eingebüsst haben. Dies müsste, sollte das Leder eine wahre chemische Verbindung sein, auch hier eintreten. Dem ist indess nicht so. Die Haut verliert bei der Umwandlung in Leder weder ihre Form, noch Struktur und es bleiben ihr auch viele andere Eigenschaften erhalten. Der Gerbstoff, sei er eigentliche Gerbsäure, Alaun, oder ein anderes gerbendes Material, verliert bei seinem Eingange in das Leder nicht viel an seinen Eigenschaften. Im Leder, so wie im freien Zustande färbt die Gerbsäure, Eisensalze blauschwarz. Der Alaun hat bei seinem Uebergange in die Haut weder seinen Geschmack noch seine Löslichkeit im Wasser verloren und verhält sich auch als Bestandtheil des weissgaren Leders in den meisten Stücken so, wie im freien Zustande. Der gleiche Fall ist auch bei andern Gerbstoffen zu verzeichnen, die bei geeigneter Einwirkung auf die Haut diese in Leder verwandeln.

*) Dr. Wilh. Fr. Gintl.

Es wird sonach schwer, solche Anschauungen älterer Chemiker, wie sie Johnson noch heute festhält, aufrecht erhalten zu wollen, und der Grund, warum man solchen triftigen Gründen gegenüber noch in neuerer Zeit sich mit derartigen Vorstellungen über die Natur des Leders forthalf, war lediglich der, dass man keine bessere Vorstellung, keine begründetere Erklärung, dieser alten Anschauung entgegenzustellen vermochte.

Erst in neuerer Zeit hat Knapp*) durch eine Reihe höchst geistreicher und präcise durchgeführter Untersuchungen, Anhaltspuncte für eine wahrscheinlichere und bessere Erklärung des Gerbprocesses geliefert, und die Vorstellung über die Natur des Leders gewann so einen wesentlich andern Ausdruck.

Auf Grund dieser Untersuchung gelangen wir zu folgender Anschauung:

Das Gerben bezweckt:

1. Die Neigung der Haut zur Fäulniss, welcher sie im rohen Zustande ziemlich leicht unterworfen ist, möglichst gut aufzuheben.
2. Der Haut die Eigenschaft zu nehmen, welcher zu Folge sie nach dem Trocknen eine steife hornartige, brüchige Masse darstellt und ihr dagegen die Fähigkeit zu geben, ein deutlich faseriges nach Umständen nicht durchscheinendes, geschmeidiges Gewebe zu liefern, sei es sofort nach vollendeter Gerbung, oder durch eine nachherige Bearbeitung.

Eine so veränderte Haut nennt man „gar“; das Endziel jedes Gerbeprocesses ist die „Gare“, gleich viel, ob sie auf diesem oder jenem Wege erreicht worden ist.

Die Erreichung dieser beiden Hauptzwecke ist das Ziel, welches durch die drei Hauptarbeiten der Gerber angestrebt wird, nämlich:

1. durch das Reinmachen
2. durch die eigentliche Gerbung
3. durch die Zurichtung.

Das Reinmachen bezweckt in Wesenheit nichts weiter, als die Trennung der Oberhaut und der dieser angehörenden Gebilde, vom Corium oder der eigentlichen Lederhaut, sowie anderseits die Entfernung eines Theiles der an der Fleischseite anhängenden Schichten des Unterhautzellgewebes und endlich die Entleerung und theilweise Entfernung der die Haut durchsetzenden Blutgefässe und Nervenfäden.

Die Operation des Reinmachens hat somit die Aufgabe, die sogenannte „Blösse“ herzustellen, die wie erwähnt nur aus dem Gewebe der eigentlichen Lederhaut besteht.

Das Gerben der gewonnenen Blösse hat nun den Zweck, dem Lederhautgewebe die Fähigkeit zu ertheilen, auch nach dem Trocknen geschmeidig und weich zu bleiben und nicht, wie im unveränderten Zustande, zu einer hornartigen brüchigen Masse einzutrocknen. Dieser Zweck nun wird, wie sich aus den bezüglichen Untersuchungen **) mit grösster Wahrscheinlichkeit folgern lässt, dadurch erreicht, dass den einzelnen Fasern des Lederhautgewebes die Fähigkeit oder doch die Möglichkeit benommen wird, nach der beim Trocknen stattgehabten Verflüchtigung des die Zwischenräume der einzelnen Fasern erfüllenden Wassers aneinander zu kleben und so eine feste hornartige Masse zu bilden.

*) Abhandlungen der naturwissenschaftlich-technischen Commission der k. bair. Akademie d. Wissenschaften (München Band II. 1858 p. 1).

**) Dr. Wilh. Fr. Gintl.

Die Mittel, welche diesen Zweck erreichen lassen, werden verschieden wirken können. Entweder, und das ist der gewöhnliche Fall, wird das Gerbemittel aus seiner Lösung durch eine Flächenanziehung, wie sie etwa die Seidenfaser oder die Wolle auf ein Färbemittel ausübt, auf der Oberfläche der thierischen Fasern des Hautgewebes niedergeschlagen, die einzelnen Fasern erscheinen dann von einem anderen Körper umhüllt und es wird so nicht blos ihre directe Berührung, sondern mit dieser auch die Möglichkeit aufgehoben, aneinander haften zu können. In diesem Sinne wirken eigentliche Gerbsäuren, Alaun und Metallsalze überhaupt.

Ein anderer Fall ist jener, wenn das Gerbemittel, ohne dass irgend eine Flächenanziehung wirksam würde, entweder in Lösung oder an sich in das Gewebe der Haut eindringt, die Zwischenräume der mikroskopischen Fasern erfüllt und so nach dem Trocknen der so durchdrungenen Haut zwischen den Fasern zurückbleibt, wodurch endlich der gleiche Erfolg erzielt und den Fasern die Möglichkeit, zusammenzukleben, benommen wird. So wirken die Fette in der Sämischgerberei, so wirken Seifen, und das Behandeln mit Mehlbrei, mit Eigelb und andern ähnlichen Stoffen.

Solche Mittel werden aber nicht blos die Adhäsion (Anziehungskraft) der einzelnen Fasern verringern, oder gänzlich aufheben, sondern es wird auch dadurch, dass die Gewebsfasern von mehr oder weniger unveränderlichen Stoffen eingehüllt sind und der Zutritt von Luft zu den Fasern, — deren Neigung, Feuchtigkeit aufzunehmen, gleichfalls verringert erscheint, — gehemmt oder aufgehoben ist, die Fähigkeit der Haut, in Fäulniss überzugehen, wesentlich vermindert, was um so vollständiger geschieht, je vollkommener die Einhüllung der einzelnen Gewebsfasern und also der Abschluss der die Fäulniss begünstigenden Luft und Feuchtigkeit erreicht wurde.

Wenn nun schon auf solche mechanische Weise die Neigung der gegerbten Haut, in Fäulniss überzugehen, wesentlich verringert werden kann, so wird dies um so mehr erreicht werden können, wenn die, die Fasern einhüllenden Stoffe selbst noch fäulnisswidrig wirken, wie das etwa bei den Gerbsäuren und gewissen Metallsalzen der Fall ist, und es wird die Widerstandsfähigkeit der gegerbten Haut gegen faulige Zersetzung desto kräftiger und dauernder sein, je weniger leichter jene die Fasern einhüllenden Stoffe aus dem Leder entfernt werden können.

Eine Haut, welche sämischgar (d. i. mit Fett gegerbt) ist, dann auch lohgares Leder widerstehen der Fäulniss am längsten, während eine Haut, die mit Alaun oder mit Seife gegerbt ist, leichter der Fäulniss anheimfällt. Bei ersterer ist die Gerbung eine echte, weil weder das, das Gewebe durchdringende Fett noch die an den Fasern festgehaltene und theilweise wohl auch chemisch gebundene Gerbsäure, durch Einwirkung von Wasser, selbst nicht von alkalischem, aus der Haut vollkommen entfernt werden kann, wogegen bei Alaun- oder Seifenleder, Wasser leicht wieder die die Zwischenräume des Gewebes erfüllenden Gerbemittel hinwegnimmt und also mit dem Zurückgehen der Gerbung auch wieder dem Luftzutritt sowohl wie der Einwirkung von Feuchtigkeit die Schranken geöffnet werden.

Wenn das eigentliche Gerbemittel seine doppelte Aufgabe, d. i. einerseits das Aneinanderhaften der Fasern beim Trocknen der gegerbten Haut zu verhindern, andererseits aber dieselbe vor Fäulniss zu schützen, nun auch erfüllt, so erscheint die Haut dessungeachtet noch nicht völlig gar, wenn nicht gleichzeitig mit der Einwirkung des Gerbemittels oder nach dieser, Stoffe auf die Haut einwirken, welche sich in dickeren Schichten

um die einzelnen Fasern ablagern, ohne ihnen indess die eigenthümliche Biegsamkeit zu benehmen. Solche Stoffe werden in der Gerbebrühe des Lohgerbers gleichzeitig mit der eigentlichen Gerbsäure der Haut zugeführt, und die Nahrung, die der Weissgerber in seinem Gemenge von Alaun, Salz, Mehl und Eigelb der Haut gibt, dient zu demselben Zwecke. Solcher Mittel bedarf die Sämischgerberei und die Gerberei mit Hülfe von Seifen nicht, bei diesen erfüllt das Gerbemittel auch gleichzeitig den Zweck.

Häute, deren Gewebsfasern beim Gerben keine genügend starke Einhüllung erfahren haben, würden schwaches, sich mager anfühlendes, schlottriges Leder liefern, während man von einem guten Leder, neben einer gewissen Stärke, einen mehr oder weniger hohen Grad von Weichheit und Geschmeidigkeit oder **doch Sattheit** fordert.

Das Zurichten der gegerbten Haut hat sowohl die Aufgabe, die an der Aasseite anhängenden flüssigen Partien des Unterhautgewebes zu entfernen und also der Aasseite einen gewissen Grad von Glätte und Ebenheit zu verleihen, als es auch andererseits noch einen andern Zweck erreichen lassen soll. Nicht in allen Fällen ist nämlich nach vollendeter Gerbung die Adhäsion der Fasern so vollkommen aufgehoben, dass gar kein Aneinanderkleben derselben mehr statt hätte. Mit Ausnahme des lohgaren Leders, wohl auch des sämischgaren und verwandter Lederarten, denen die Eigenschaft zukommt, sofort nach der Gerbung eine vollkommene Beweglichkeit der einzelnen Fasern zu zeigen, ist dies bei nach anderer Art gegerbten Häuten nicht der Fall, und meist haften hier die einzelnen Fasern noch, wenn auch mit geringer Kraft, an einander, und müssen durch besondere Arbeiten geschmeidig gemacht werden.

Das Vorgesagte zusammengefasst, führt zu dem Schlusse, dass unter Leder jede Thierhaut verstanden werden kann, bei der durch Anwendung geeigneter Mittel ein völliges Losesein und eine vollkommene Beweglichkeit der Lederhautfasern (Tafel III. Fig. B) erreicht worden ist, ohne dass hierbei der Festigkeit und Dichte, wie sie der rohen Haut zukommt, ein wesentlicher Eintrag geschähe, während im Gegentheile ihre Neigung zur Fäulniss vermindert wenn nicht aufgehoben ist. Der Gerbeprocess, welcher diese Veränderung in der Haut herbeiführt, ist demnach kein eigentlich chemischer Process, vielmehr ein wesentlich physikalischer Vorgang, bei welchem auch chemische Momente eintreten.

Vorbereitung zum Enthaaren.

Das erste was der Gerber mit der rohen Haut vornimmt, ist, dass er sie in klarem, kalten Wasser einweicht.

Die primitivste und daher schon von Alters her geübte Art des Weichens ist jene, dass man einfach die trockenen Häute ins Wasser legt. Hier imprägniren sich durch Capillarwirkung nach und nach die einzelnen Hauttheile von aussen nach innen zu, mehr oder weniger rasch, je nach dem Grade der Trocknung und auch des Fettgehaltes der Häute, mit Wasser, welcher Vorgang durch die Temperatur und die Beschaffenheit des Weichwassers weiters beschleunigt oder verzögert werden kann.

Die Beschaffenheit des Wassers, womit der Gerber arbeitet, ist und bleibt somit stets ein wichtiger Factor für seine Erzeugnisse. Kaltes, fast chemisch reines Wasser, welches möglichst salz- und luftfrei, ist zum Gerben das Beste.

Aus allen bei der Weiche gemachten Erfahrungen ergibt sich als Regel, dass diese so rasch und dabei so vollkommen als möglich durchgeführt werden soll, und dass nebstdem die Häute oder Felle aus derselben noch möglichst frisch gebracht werden, d. h. ohne irgend von einem Fäulniss- oder Verwesungsprocess, noch durch einen grossen Substanzverlust, durch Auswässern namhaft alterirt worden zu sein. Diese Wirkungen aber sind in der Praxis, ohne Zuhilfenahme mechanischer und chemischer Mittel schwer oder gar nicht zu errreichen. Es ist bekannt*), dass man in alter Weiche viel schneller die Häute oder Felle weich bekommt, als in frischer; weniger bekannt dürfte jedoch der Schaden sein, der im Allgemeinen ersichtlich schon durch diesen Vorgang entsteht, und wahrscheinlich gar nicht bekannt ist der Schaden, den jeder einzelne so arbeitende Gerber unbewusst Jahr aus Jahr ein sowohl durch Gewichtsverlust als durch geringere Qualität, besonders aber durch erhöhtes Quantum von Secundawaare und Ausschuss erleidet. In der faulen Weiche, welche allein schon durch ihren Gestank die Gerberei zu einem unangenehmen Nachbar zu machen geeignet ist und welche oft zu Conflicten mit den Sanitätsbehörden führt, geschieht die Erweichung auf Kosten der Hautsubstanz und nur zu häufig wird hier in der Weiche der Grund zu Uebelständen gelegt, die sich erst im späteren Verlauf der Gerbung äussern und deren eigentliche Ursache dann in allen möglichen andern Dingen, z. B. im Rohmaterial, Wasser, Arbeit u. s. w. nur nicht in dem richtigen Punkt gesucht werden.

Jeder Art von Gerbverfahren muss ein möglichst gründliches Reinigen der Rohhäute von Fleisch, Blut, Fett etc. vorangehen.

Das Einweichen kann 2 bis 10 Tage in Anspruch nehmen, je nachdem die Häute frisch oder trocken, schwach oder stark sind, oder Sommer- oder Winterwetter ist; es geschieht nicht in einem Zuge, sondern man nimmt die Häute öfters aus dem Wasser, erneuert dieses, wenn das Wässern in Kufen geschieht**), lässt sie ablaufen, walkt sie (am besten durch eine Kurbelwalke), presst dann Blut, Fett wie Schmutz aus und spült sie ab.

Durch diese Zwischenarbeit wird das Wässern wesentlich abgekürzt, das durch zu lange Dauer dem Leder nachtheilig würde. (Getrocknete Häute, welche schon lange liegen, werden vortheilhaft in Soda aufgeweicht.)

Das Weichmachen oder Erweichen getrockneter Häute oder Felle ist für den Gerber eine höchst wichtige Sache, da er weiss, dass man dieselben nur dann den eigentlichen Gerbeoperationen zuführen kann, wenn sie in demselben oder nahezu denselben Zustand gebracht werden, in welchem sie vom Thiere abgenommen wurden, also wenn sie vollständig weich, d. h. in allen ihren selbst den kleinsten Theilen gleichmässig mit oder von Wasser durchdrungen sind. Nur wenn die Haut in allen ihren Theilen gleichmässig von Wasser erfüllt ist, wodurch sie eben weich erscheint, wird es möglich, dass fremde Körper in dieselbe eindringen und sich theils (wie der Gerbstoff) in ihr festsetzen, oder aber doch gewisse für die Gerbung nothwendige Wirkungen auf sie ausüben können, dass also z. B. die Säuren oder der Kalk das Aufquellen bewirken.

*) „Der Gerber" Organ der chemisch-technischen Versuchstation für Lederindustrie des k. k. Handelsministeriums. 1876.

**) Das Weichen in fliessenden Wässern, was neuerer Zeit durch behördliche Verbote immer mehr und mehr geschmälert wird, kann, obschon es fast immer der faulen Weiche vorzuziehen ist, sehr häufig Gewichtsverluste durch Verwässern herbeiführen und dauert nebstdem am längsten.

Die gehörig gewässerten und aufgeschwellten Häute kommen nun auf den Schabebaum, um zunächst auf der Innenseite (Fleisch- oder Aasseite) mit dem Streck- oder Streicheisen (Schabmesser) gestreckt zu werden.

Fig. 394.

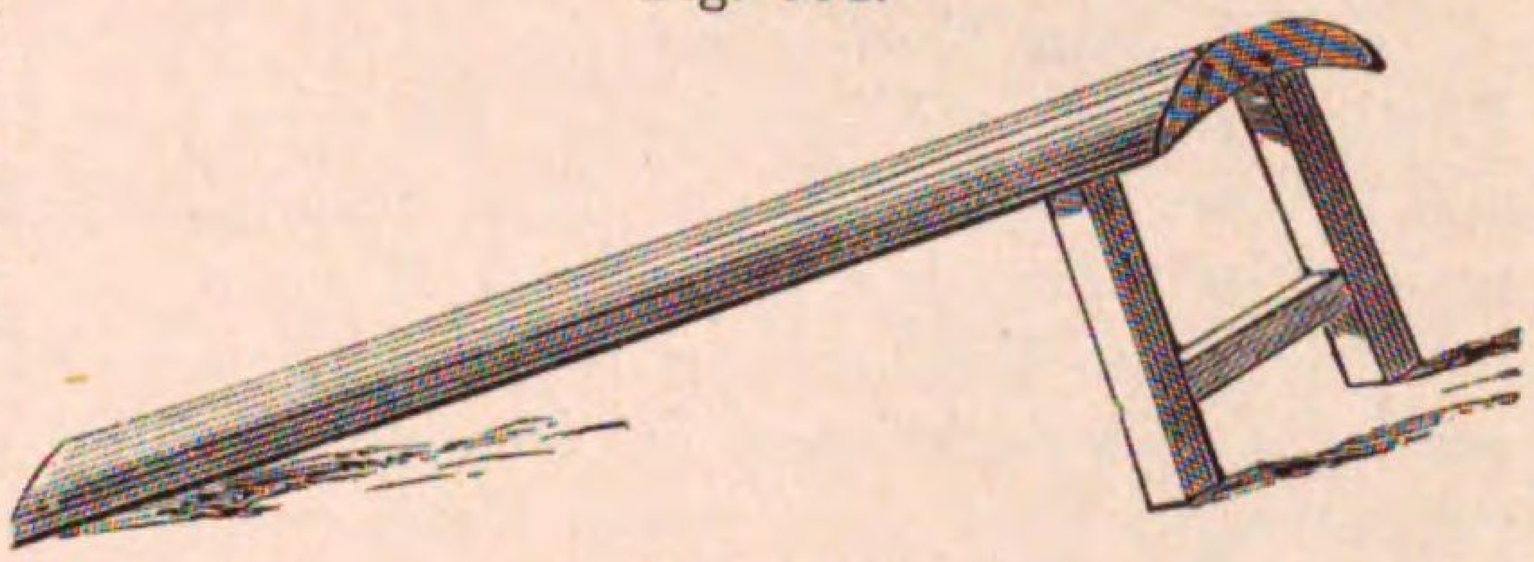


Fig. 395.



Fig. 396.

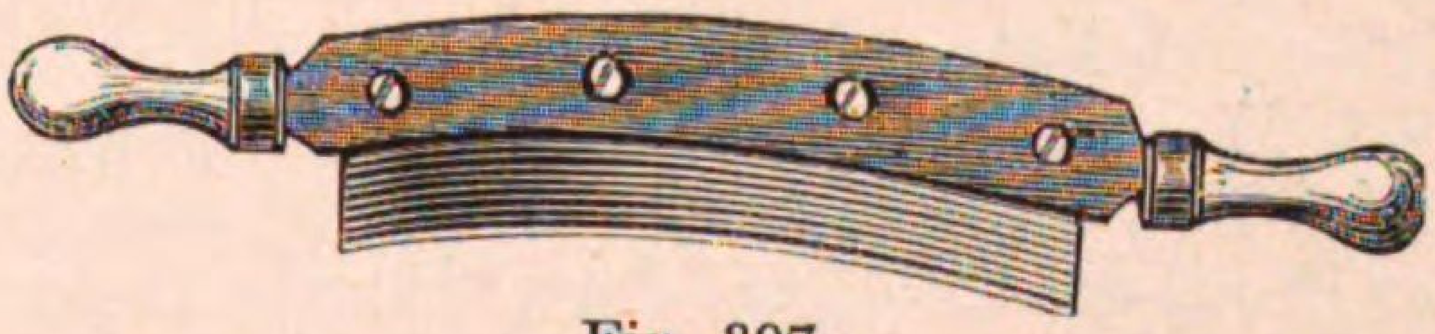


Fig. 397.



Der Schabebaum, F. 394, liegt schräge und gleicht einer Bank, die nur an einem Ende Beine hat; er ist aus einem Klotz und oben abgerundet.

Das Schabemesser, Fig. 395 und 396 ist zweigriffig, wird mit beiden Händen geführt, und hat eine bogig gestellte halbscharfe Klinge, die, wie Fig. 396 zeigt, auch zum Wechseln gerichtet sein kann. Der Gerber führt, wie aus Fig. 397 ersichtlich, sein Messer schabend unter ziemlich starkem Aufdrücken von oben nach unten über die Haut hin, wodurch sowohl flüssige und halbflüssige fremde Substanzen herausgetrieben, als das lockere Fleisch- und Fettgewebe der Unterhaut mit fortgenommen werden.

Nach dem Strecken der Fleischseite folgt in ähnlicher Weise die der Haar- oder Narbenseite, oder vielmehr zunächst nur die Vorbereitung dazu; denn Haare und Oberhaut würden an der frischen Haut dem Streicheisen nicht weichen, sie müssen dazu erst geneigt gemacht, gelockert oder gemürbt werden, wobei vorzüglich darauf zu sehen ist, dass der namhafte Dünger etc. von solchen Häuten, welche in die Kalkmilch kommen, sorgfältig entfernt wird.

Hiezu gibt es nun je nach der Bestimmung der Häute eine ziemliche Anzahl Methoden und Mittel, durch welche entweder eine ätzende oder beizende Wirkung, oder ein geringerer Grad von Fäulung erregt, oder die Lockerung der Oberhaut und der Hautwurzeln durch blosse Feuchtigkeit bewirkt wird.

Die Haare sind in der Haut wurzelnde Hornfäden, deren Erzeugung und Wachsthum, wie bei der Oberhaut und den Nägeln, auf der „Zellenmetamorphose“ beruht.

Jedes Haar wird in die „Wurzel“ und den „Schaft“ getheilt. Die Haarwurzel ist der in die Haut eingesenkte kleinere Abschnitt des Haares, wohingegen der „Schaft des Haares“ aus derselben zu Tage tritt und den freien Theil des Haares ausmacht. Die Haarwurzel steckt in einer taschenförmigen Höhle der Haut. Diese heisst „Haarbalg“. — Am Grunde des Haarbalges sitzt ein kleines, gefäss- und nervenreiches Wärzchen, welches

das Secretionsorgan für jenen formlosen Stoff ist, aus welchem sich die Haarzellen erst bilden müssen.

Auf dieser Warze sitzt der breite Theil der Haarwurzel auf, „Haarknopf“, auch „Haarzwiebel“ genannt.

Bei dem Enthaaren der Haut gilt es vor allen Dingen, dort diese Partien in ihren Albuminaten zu schwächen und die einzelnen Hautgefüge zu lockern, weil, wenn dies geschehen, die Haare mit leichter Mühe mechanisch aus der Haut zu entfernen sind.

Um die Enthaarung regelrecht vor sich gehen zu lassen, müssen vorerst die Eiweisskörper in der Haut völlig erweicht werden. — Bei der grünen und nass gesalzenen Haut genügt ein öfteres Einweichen in klarem kalten Wasser, wo hingegen die getrocknete rohe Haut, deren Eiweisskörper sich schwerer lösen, vorher oft mit Flüssigkeiten zu bearbeiten ist, welche chemisch stärker auf die Albuminate einwirken.

In der Praxis bedient man sich hiezu Brühen, welche die Producte fauliger Gährung, respective Ammoniaksalze enthalten; oder man benützt Kali- und Natron-Laugen.

Ein ungebührlich langes Erweichen (Wässern) der Haut, kann aber nachtheilig wirken, denn der einmal angeregte Process fauliger Gährung in der Haut, der sofort mit dem Absterben lebender Gebilde beginnt, geht, wenn auch langsam, so doch selbst im frischesten Wasser bei einigen Graden über Null voran. Jedes zu lange Wässern muss daher das Eiweiss in zu grosser Menge der Haut entziehen, so den einzelnen Gefügen derselben ihre Bindemitteln rauben und die Haut der Zerstörung zuführen.

Namentlich wirken hier Wärme oder Verunreinigungen des Wassers durch organische Substanzen höchst nachtheilig, ja oft urplötzlich zerstörend auf die Hautgebilde.

Sollen, um ein besseres Erweichen der Haut eintreten zu lassen, die inneren Hautgefüge mechanisch voneinander gereckt werden so geschieht dies durch das Bearbeiten der rohen angewässerten Haut anf dem Schabebaum oder in der Hautwalke*) also durch Stoss und Druck.

Diese Bearbeitung ist dort zu empfehlen, wo die zusammenbackenden Hautgebilde scharf aufgetrockneter roher Häute ein Eindringen des sie erweichenden Wassers zu den inneren Gefügen derselben erschweren.

Ist die Haut wohl vorbereitet, so kann der Enthaarungsprocess mit ihr beginnen.

Die verschiedenen Methoden des Enthaarens bilden den Scheideweg, der es dem Gerber freistellt, aus der Haut „Sohlleder“ oder „Oberleder“ zu bereiten.

Bei der Fabrication der „Sohlenleder“ wird die Haut zum Zwecke ihres Enthaarens einer „fauligen Gährung“ unterworfen, während dem man bei den zu Oberleder respective anderen Ledergattungen bestimmten rohen Häuten zu gleichem Zweck, diese Procedur durch die „Einwirkung des Kalkhydrates“ vor sich gehen lässt.

Hier muss noch bemerkt werden, dass, falls aus technischen Gründen die zu Oberleder etc. bestimmte rohe Haut durch andere Mittel ihrer Haare (Wolle u. dgl.) beraubt wurde, schliesslich dennoch ein „Kälken“ zum Zwecke der vollständigen Entfernung der „Grundhaare“ so wie zur Lockerung der inneren Gefüge eintreten muss. Diese letzte Operation ist ent-

*) Eine Kurbelwalke, wie sie in Fig. 486 dargestellt, leistet in neuerer Zeit zu diesem Zwecke vorzügliche Dienste.

scheidend, dass das aus dieser so behandelten rohen Haut geschaffene Fabricat zur Classe der Oberleder zählt.

Die bei der zu Sohlenleder bestimmten rohen Haut bezeichnete faulige Gährung geht in den meisten Fällen durch die Procedur des „Abschwitzens“ vor sich.

Das Schwitzen.

Zu diesem Behufe werden die nassen, auf der Fleischseite eingesalzenen, in der Mitte vom Kopf zum Schwanze zusammengelegten und so eingeschlagenen Häute, nachdem die Hörner und Ohren herausgenommen und die Schwanzbüschel abgeschnitten sind, in Gruben mit ihrer Haarseite auswärts übereinander gelegt und so lange belassen, bis sie lassig sind.

Zum gleichen Behufe kann auch die vollständig gewässerte Haut in einen verschlossenen Raum gebracht werden, woselbst sie allmählich einen höheren Grad fäuliger Gährung erreicht. Hierbei entwickelt sich bei stets zunehmender Temperatur ein heftiger, stechender Ammoniakgeruch, ein deutlicher Beweis der rasch voranschreitenden Zersetzung. Die ganze Aufmerksamkeit des Gerbers muss darauf gerichtet sein, dieser Zersetzung zur rechten Zeit Halt! zu gebieten, da, wenn dies nicht geschieht, nicht allein die Haarbälge in ihrem Sitze gelockert werden, sondern auch die angrenzenden Partien, namentlich die jüngeren Elemente des Rete malpighii, mit zu leiden anfangen.

Auch das Bindegewebe unterliegt dann dieser Zerstörung; es verliert seinen Leimgehalt, und nur die indifferenten Zellenwandungen, wie die groben Maschen des elastischen Gewebes verbleiben der so dem Verderben geweihten Hautmasse.

Alle anderen Methoden basiren darauf, dass die zu enthaarende Haut Flüssigkeiten übergeben wird, in denen sich durch Umsetzung gährender Proteinkörper die „Producte fauliger Gährung“ bilden, so das Eiweiss in der Haut lösen und die Haare in ihrem Sitze lockern.

Verläuft der Gährungsprocess regelmässig, ist die Haut zur richtigen Zeit entweder der Schwitze oder den Einflüssen der Flüssigkeiten entnommen, und ist durch das Einwerfen derselben in frisches, kaltes Wasser der hohe Temperaturgrad, welchen dieselbe beim Schwitzen erreichte, erniedrigt, so hat der Gerber nichts weiter zu thun, als solche zu enthaaren.

Durch das S c h w i t z e n bleibt der Narben glatt. Die gesalzenen Häute sind, wenn sie auch von auswärts kommen, f r i s c h, werden gewöhnlich nur kurze Zeit in Wasser eingeweicht und gehen im Sommer die Haare gleich ab; im Winter ist jedoch auch bei diesen Häuten die Schwitze, zum Behufe der Haar-Lockerung, unter Beobachtung gewisser Grenzen nothwendig.

Das Kälken.

Durch die Vorbereitung des Enthaarens mittelst „Kalkhydrates“ soll nicht nur allein der Sitz des Haarfollikels gelockert werden, sondern sich auch die Zellenwandungen im Inneren der Haut mehr oder weniger von einander lösen, und so den ganzen inneren Bau der Haut geschmeidiger machen.

Man bedient sich hierzu vorzugsweise der „Kalkmilch“ und legt hierin die zu äschernde Haut oder das Fell. Unter gewaltigem Aufquellen geht

das Eiweiss der Haut allmählich mit dem Kalk einer Lösung entgegen, wodurch die Haarfollikel den festen Sitz in ihren Haarwurzelscheiden verlieren und nun mit leichter Mühe aus der Haut auszustreichen sind.

Um hierbei die Wirkung des heftigen Aufquellens der Eiweisskörper und das hierdurch nothwendiger Weise bedingte Auseinanderpressen der inneren Hautgefüge in etwas zu paralysiren, wird die zu kälkende Haut zuerst noch in einen sogenannten „faulen Kalk" gelegt.

Es ist dies eine Kalkbrühe, in der bereits zum öfteren Häute abgekälkt worden waren, die also durch Aufnahme von Produkten fauliger Gährung an lösender Kraft gewonnen, wohl aber hierdurch die Fähigkeit des Aufquellens bedeutend verloren hat. Diese Kalkbrühe ist vortrefflich geeignet, den Sitz des Haarfollikels zu lockern, ohne die Haut hiebei „prall" aufzutreiben.

Soll die Haut mehr aufgetrieben werden, was bei den Terzen und sogenannten deutschen Sohlenleder nöthwendig, so geschieht dies durch Zugaben von frisch gelöschtem Kalk entweder kurz vor oder nach dem Haaren. Das „Prallwerden" der zu kälkenden Haut erst nach dem Haaren, durch Einlegen derselben in „frischen Kalk", zu bewirken, hat da, wo es nöthig, den entschiedenen Vortheil, dass trotz des erneuerten heftigen Kälkens die Haare sich nicht mehr mechanisch in der Epidermis festklemmen können; ein Fall, der sich nach Herrn Litzmann's Ausspruch durch das Einlegen der Haut in eine Brühe frisch gelöschten, fetten Kalkes jedesmal einstellt, hervorgerufen eines Theils durch das Einlagern von Kalktheilchen in die Poren der Haut, andern Theils durch das Anstehen prall und straff aneinander gedrängter Zellenelemente, drittens aber durch bedingtes heftiges Einführen wässeriger Bestandtheile aus den äusseren Hautschichten.

Wird zum Zweck des Enthaarens „angewärmte Kalkmilch" benutzt, so lösen sich die Haare sehr leicht, ohne dass ein Prallwerden der Haut sich dabei einstellt. Der Grund dieser Erscheinung ist folgender: Die durch den Einfluss der warmen Kalkmilch sich stark lösenden Albuminate der Haut werden in grösserer Menge aus derselben entführt, als die wässerige Lösung des Kalkes in die Haut einzudringen vermag; und somit geht der Moment des Aufquellens für die Haut verloren.

Bei dem Kälken der Häute durchdringt das Kalkhydrat die ganze Haut, jedoch darf man dieselbe nicht allzulange der zerstörenden Wirkung des Kalkes aussetzen; die nachtheiligen Folgen, die dadurch herbeigeführt werden, bezeichnet man mit dem Ausdrucke des „Verkälktseins". Das Eiweiss wird dabei in grossen Massen der Haut entzogen; zwischen den Zellenwandungen entstehen Lücken und der innere Bau des fertig gegerbten Leders zeigt die so verhasste „schwammige und lose" Textur.

Sollten während des Kälkens der Haut die Albuminate derselben heftig erweicht und angegriffen werden, so hat der Gerber auch hier Mittel zur Hand, dies zu bewerkstelligen, indem er der Kalkmilch Zusätze von Stoffen gibt, welche, wie z. B. Kali- oder Natron-Verbindungen, lösend, selbst heftig zerstörend auf die Eiweisskörper der Haut einwirken.

Tritt umgekehrt der Fall ein, dass von der rohen Haut die Haare durch den Process des Kälkens entfernt werden sollen, und die Albuminate der Haut möglichst wenig zu alteriren sind, so bedient sich der Gerber des sogenannten „Grünkalks" oder einer Mischung von „Auripigment mit Aetzkalk".

In beiden Fällen ist die „doppelte Schwefelungsstufe des Kalkes" hier das wirksame Moment, welches die Haare der Haut zerstört. Da jedoch im

Grünkalk, wie in der zuletzt genannten Mischung sich stets eine grosse Menge freien Aetzkalkes befinden, so werden in vielen Gerbereien unter Anwendung obengenannter Stoffe die Albuminate nach Massgabe dieser Beigabe in der so behandelten Haut dem Einflusse des Aetzkalkes ebenfalls ausgesetzt sein, und allmählich seiner Einwirkung unterliegen.

Bei Wollfellen, wo es darauf ankommt, die dem Felle zu entnehmende Wolle nach technischen Zwecken unverkürzt zu erhalten, wird das abzuschwödende Fell mit einer dieser zuletzt genannten Kalkverbindungen oder mit Aetzkalk allein vom Aas aus bestrichen und so zusammengerollt, dass die Wolle von dem Enthaarungsmittel verschont bleibt. In beiden Fällen dringt der Kalk vom Aas aus bis zum Sitz des Haarfollikels.

Würden nun haarzerstörende Mittel, wie die oben angeführten, angewendet, so wird die Haarwurzel zerstört, ohne der Wollfaser selbst Nachtheil zu bereiten, und diese lässt sich nun dem Fell entnehmen.

Drang jedoch nur Aetzkalk in die Haut, so löste sich in diesem Falle der Sitz der Wolle theils durch die Einwirkung des Aetzkalkes theils durch von aussen hereinbrechende, ebenfalls die Eiweisskörper am Sitz des Haarfollikels lösende, faulige Gährung.

Bevor die Büffel-, Ochsen- und Kuhhäute ihrer Bestimmung zugeführt werden, unterzieht man sie sowohl nach ihrer Stärke, als Conservirung einer Sortirung; die schweren kommen in die Schwitze und werden zu Pfundsohlenleder, die leichteren in den Kalkäscher etc. und somit zu den andern Ledergattungen, als: deutsches Sohlenleder, Brandsohlen-, Terzen-, Blank- und Oberleder hergerichtet. Häute für deutsches Sohlen- und Brandsohlen- und Terzenleder, welche ein hartes, im Wasser schwer zu erweichendes Leder geben sollen, werden als Vorbereitung zum Enthaaren mittelst frischem Kalkäscher getrieben und nach dem Abpällen und Reinmachen in so aufgetriebenem Zustande directe in die Sohlen-Farben eingebracht.

Aus dem Vorhergehenden ist zu ersehen, dass, je nachdem die thierische Haut sich beim Gerben zu einer steiferen, festeren Masse, wie die des „Sohlenleders“ oder zu einer weicheren, loseren, wie bei den „Oberleder-Arten“ umformen soll, der Gerber zum Enthaaren der rohen Haut sich entweder der fauligen Gährung, oder des Kalkhydrates, letzteres mit oder ohne Verbindung seiner höheren Schwefelungsstufe, bedient.

In der grossen Kette von Proceduren, welche die Haut vom rohen Zustande bis zum gegerbten zu durchlaufen hat, ist hier die Stelle, wo die Glieder dieser beiden Hauptspecies der Leder-Fabrication sich zuerst trennen. Gilt es vor allen Dingen dem Sohlenleder Festigkeit, einen gewissen Grad von Steifheit zu geben, so kommt es theoretisch betrachtet, hauptsächlich darauf an, alle einzelnen Hautgebilde der rohen Haut so viel wie möglich zu erhalten, damit bei dem ferneren Verlauf des Gerbeprocesses Materialien vorhanden, die eben zur Sohlenlederbildung nöthig sind. Aus diesem Grunde griff die Praxis beim Enthaaren ihrer zu Sohlenleder bestimmten Haut zu der fauligen Gährung.

Ganz anders verhält es sich bei den Oberleder-Arten. Diesen will man einen gewissen Grad von Biegsamkeit, Elasticität und Geschmeidigkeit geben.

Um solches zu erreichen, ist es nothwendig, die Beweglichkeit des inneren Hautorganismus durch die Bereitungsweise des Leders in keiner Weise zu hemmen; im Gegentheile, man muss bei einzelnen Oberleder-Sorten speciell darauf hinwirken, dass die Dehnbarkeit des Hautgewebes erhöht werde. Man hat ferner dafür zu sorgen, dass, um solche zu erreichen, nicht nur die einzelnen Gebilde der Haut von einander etwas

gelockert werden, sondern, dass auch zwischen diesen einzelnen Zellenwänden für den Körper, den der Gerber zum Aufpolstern der Haut nothwendiger Weise hineinzuführen hat, Raum geschafft wird.

Deshalb griff die Praxis beim Enthaaren ihrer zu Oberleder bestimmten Häute zum Kalk, oder ähnlicher Mittel, wozu in neuerer Zeit auch krystallisirtes Schwefelnatrium sich sehr bewährte.

5·601 Kilo (10 Pfund) Schwefelnatrium werden in 56·589 Liter (1 Eimer) heissen Wassers aufgelöst und in eine Kufe von circa 16·976 Hektoliter (30 Eimer) Inhalt geschüttet, in welche nachträglich noch 3 Eimer Kalk aufgelöscht werden, so dass das Ganze eine ziemlich dickflüssige Kalkmilch vorstellt.

Die Haarseite von schweren Ochsenhäuten Abends mit diesem Brei bestrichen, dieselben in Kissen gefaltet, und auf einander gelegt, zeigt sich des Morgens beim Abspülen mit frischem Wasser vollkommen lassig.

Die deutsche Gerber-Zeitung Nr. 42 ex 1873 von F. A. Günther brachte:

„Eine für Sohlleder bestimmte Rindshaut wurde nach 12stündiger „Anschwödung enthaart, hierauf gewaschen und dann geschoren. Sie war „mächtig aufgegangen, der Narben sehr glatt und zart, wurde sehr wenig „zur Enfernung des hier und da sitzenden Gneistes gestrichen, worauf sie „in weichem Wasser ausgewässert, sehr schön ausfiel. In dem Getriebe „zeigte sich eine ausnehmend schöne Farbe, nebst prachtvollen Narben."

Bei den nachfolgenden Operationen können alle jene entfallen, welche in gewöhnlichen Fällen die Entfernung des Kalkes aus der Haut bezwecken; ebenso erwies sich eine Kothbeize als ganz unnöthig, nachdem die Felle nach zweimaligem Waschen und Wässern in weichem Wasser sehr gesund verfallen, der Narben glatt und zart war.

Diese Thatsache ist leicht erklärt. Das Schwefelnatrium schlägt sich nicht gleich dem Kalk als unlösliches Salz in den Poren der Haut nieder, muss daher auch nicht wie dieser durch mechanische und chemische Mittel (Streichen, Glätten, Beize) wieder herausgeschafft werden, da ein blosses Auswaschen hierfür genügt, wobei natürlich wieder die leichte Löslichkeit des Schwefelnatriums in weichem Wasser hier sehr zu statten kommt.

Bei einer mikroskopischen Untersuchung ergab sich an mit Schwefelnatrium geschwellten Blössen die interessante Thatsache, dass hier die einzelnen Fasern nicht wie bei kalkgeäscherten eingefressen, unegal, rauh, sondern ganz gleichmässig rund und glatt erscheinen, was in directer Beziehung mit der nachherigen Weicheit und Geschmeidigkeit des Leders steht.

„Das Schwefelnatrium wäre somit eine Universal-Enthaarungs-Sub„stanz, welche möglicherweise in der Sohlengerberei das Schwitzverfahren „ersetzen könnte, sicher aber überall angewendet werden hann, wo jetzt „Kalk als Enthaarungsmittel dient."

Der Direktor der chemischen Versuchsstation für Leder-Industrie, W. Eitner,*) bespricht die Enthaarungs- und Aescherungsmittel in der Gerberei besonders das Schwefelnatrium auf Grund seiner gemachten Erfahrungen nachstehend:

*) Deutsche Gerberzeitung 1873 Nr. 21—24, polyt. Centralbl. 1874 p. 655 und Dr. R. Wagner's Jahresbericht.

„Obschon Enthaaren und Aeschern zwei verschiedene Dinge sind, werden sie doch von vielen Praktikern identificirt, wohl nur darum, weil alle Aescherungsmittel enthaarend wirken, wogegen das Umgekehrte nicht stattfindet, da es Enthaarungsmittel gibt, welche nicht die mindeste Aescherwirkung hervorbringen. Der Bau der Haut und die Lagerung der Haare in derselben machen einen gewissen Substanzverlust zur Lockerung der letzteren in allen Fällen zur nothwendigen Bedingung, und es ist immer derjenige Weg zur Enthaarung als der vortheilhafteste anzusehen, wo dieser Verlust am geringsten hervortritt. Als solcher erscheint bis jetzt das Schwitzen, welches bekanntlich ein etwas geregelter Fäulnissprocess der Haut ist, wodurch das Medium, welches die Haare in derselben erhält, gelöst, besser gesagt, theilweise zerstört wird. So gefährlich die Procedur des Schwitzens auch ist, so ist sie doch unter den bis jetzt bekannten Enthaarungsmethoden für Sohlenleder eine der besseren, und zwar darum, weil der Fäulnissprocess von der Aussenseite der Haut, wo er die Bedingungen zu seiner Entstehung, Luft, Feuchtigkeit und Wärme findet, nach dem Innern derselben fortschreitet. Ist durch eine parcielle Fäulniss die Auflockerung derjenigen Hauptpartien, in welchen die Haare stecken, so weit gediehen, dass diese daraus entfernt werden können, und wird in diesem Moment durch geeignete Mittel (Entziehung der nöthigen Wärme) das Fortschreiten des Zersetzungsprocesses gehemmt, so hat demnach nur ein Verlust an Stoff aus einer sehr kleinen Partie der Haut stattgefunden, während das Innere, der Kern, noch im vollkommen unveränderten Zustande erhalten ist. Dies ist aber das Wichtigste für alle jene Ledersorten, von welchen Festigkeit, Dichte, Haltbarkeit und Gewicht verlangt wird. Die neue Enthaarungsmethode mit Kohle*) ist auch nichts Anderes als ein Schwitzen, allerdings ein geruchloses; die Kohle absorbirt nämlich die sich bildenden übelriechenden Gase, aber die Fäulniss wird dadurch nicht verhindert, sondern schreitet ebenso wie beim gewöhnlichen Schwitzverfahren fort, was an einer mit Kohle geschwitzten Haut bei einer mikroskopischen Untersuchung ganz deutlich zu beobachten ist.

Bei allen anderen Enthaarungsmethoden wird die Lockerung der Haare, also die Erweichung der Haarzwiebel auf ganz anderem Wege bewerkstelligt, als beim Schwitzen. Die Einwirkung der zum Enthaaren angewendeten chemischen Agentien, seien es nun Säuren, Alkalien oder Sulfobasen (Schwefelverbindungen der Alkalien), erfolgt nie, wie die Fäulniss beim Schwitzen, von der Narbenseite, sondern immer von der Aasseite aus, wobei natürlich die ganze Haut bis zum Sitze der Haarwurzel durchdrungen werden muss. Die Ursache dieser Thatsache liegt sowohl in der schützenden Decke, welche die Narbenseite durch die Haare und Epidermis erhält, als vielmehr darin, dass der Narben aus einem viel feineren Fasergewebe gebildet ist, als der Kern, in welchem Gewebe die gegen chemische Agentien beständige elastische Faser vorwaltet, der Gehalt an leicht löslichen Eiweissstoffen aber gering ist.

Das Kälken ist die in der Gerberei am meisten angewendete Enthaarungsmethode und bestätigen die mikroskopischen Untersuchungen, dass bei diesem Vorgange nicht nur die Haarwurzeln gelockert werden, sondern dass auch die zwischen den Hautfasern liegende und diese einhüllende eiweissartige Substanz aufgelockert wird.

*) Dr. R. Wagner, Jahresbericht 1873 p. 858.

Characteristisch ist es bei mit Kalk oder Baryt geäscherten Häuten, dass die Fasern nicht gleichmässig, sondern stellenweise mehr oder weniger afficirt werden, so zwar, dass sie im Querschnitt nicht mehr in ihrer vollen runden Form, sondern ausgezackt und oft bis ins Innerste ausgefressen erscheinen, und dies um so mehr, je mehr die Haut gekalkt war.

Dieser Umstand ist für die Praxis von grosser Wichtigkeit und muss bei Vergleichen mit andern Aeschermitteln besonders festgehalten werden. Sind die Fasern eines Gewebes rauh, ausgefranzt und ungleich, so wird gewiss die Feinheit, der Griff, aber auch die Festigkeit des Gewebes viele Mängel zeigen. Da das Leder nichts Anderes als ein Gewebe ist, so hängen auch seine Geschmeidigkeit, sein Griff und seine Festigkeit in erster Instanz von dem Zustande der Elemente, aus welchen es zusammengesetzt ist, ab, und es ist ein besonderes Augenmerk auf die Erhaltung der Fasern in ihrer natürlichen, runden, glatten Form zu richten. Es ergibt sich also, dass der Kalk ein ungünstiges Mittel für den eben angeführten Zweck ist, und dass er nie dort angewendet werden darf, wo ein festes, dichtes, gewichtiges Leder erzielt werden soll.

Nicht von allen Ledersorten wird grosse Dichte und Zähigkeit verlangt. Es gibt viele, an denen Weichheit, Geschmeidigkeit und Zügigkeit Haupteigenschaften sind, welche sich in der Fabrikation nur dadurch erreichen lassen, dass eben ein Theil des Kittes, welcher die Hautfasern zur compacten Masse vereinigt, entfernt wird. Die Fasern selbst sollen dabei nicht angegriffen, sondern in der Art verändert werden, dass sowohl die Festigkeit, als auch die Geschmeidigkeit des Leders dadurch nicht beeinträchtigt wird. Die absichtliche Entfernung eines Theiles der Hautsubstanz zur Erreichung eines gewissen Geschwindigkeitsgrades wird im richtigen Sinne mit „Aeschern“ bezeichnet, welche Operation sich dem Gesagten zufolge ganz strenge von der des Enthaarens unterscheidet. Bei der Fabrikation vieler Ledersorten wird nebst Enthaarung auch Aeschern verlangt, und da beides durch Anwendung desselben Mittels, speciell des Kalkes, erlangt werden kann, so fragt es sich, ob der Kalk, nachdem er als Enthaarungsmittel allein absolut zu verwerfen, doch als Aeschermittel durchweg anempfohlen werden kann. Der Umstand, dass die Hautfasern vom Kalk, selbst bei milder Aescherung, angegriffen und stellenweise zerfressen werden, kann unmöglich als dem Leder zuträglich erscheinen; dieser Uebelstand richtet, wenn er durch verschiedene Umstände begünstigt wird, sehr grossen Schaden an, und namentlich sind ganz frisch gestellte Kalkäscher als besonders nachtheilig wirkend anzusehen. Ein weiterer Uebelstand, welchen die Anwendung des Kalkäschers bedingt, ist, dass der in der Haut suspendirte Kalk sich mit der Kohlensäure der Luft zu kohlensaurem Kalk verbindet, der in der Haut verbleibt und zu seiner theilweisen Entfernung vieler Operationen, wie des Beizens, Streichens und Glättens bedarf, welche nicht nur Kosten verursachen, sondern auch die Möglichkeit zur Beschädigung der Haut durch ungeschickte Arbeiter darbieten.

Als erste Verbesserung des Kalkäschers verdient der Zusatz von Soda angeführt zu werden, wodurch ein Theil des Aetzkalkes als kohlensaurer Kalk gefällt, dafür aber Aetznatronlauge gebildet wird, welche nicht nur viel schneller das Lassen der Haare, sondern auch das eigentliche Aeschern bewirkt, nebstdem aber stets ein viel geschmeidigeres Leder liefert, als der Kalkäscher. Ein weiterer Fortschritt, und zwar speciell für die Enthaarung, war die Anwendung des sogenannten Rusmás (Mischung aus Schwefelarsenik und Kalklösche), des Böttger'schen Enthaarungs-

mittels (Calciumsulfhydrat) und des Grünkalkes. In allen diesen Mitteln ist Calciumsulfhydrat der wirksamste Stoff. Mit einer derartigen Enthaarungsmethode ist dem Gerber jedoch nicht immer gedient, da demselben die Haare, welche hiebei völlig zerstört werden, nicht immer als ganz werthlos erscheinen, und auch die Entfernung des Grundhaares, der Haarwurzeln und Epidermis, welche hier stehen bleiben, eine umständliche Procedur ist, wogegen aber bei eingehaltener Vorsicht alle für die nachherige Gerbung nothwendigen Hautbestandtheile in eminenter Weise geschont werden. Practischer erwies es sich, wenn mit diesen Substanzen die Häute oder Felle, deren Haare geschont werden sollen, auf der Aasseite angeschwödet werden, wodurch sie in kurzer Zeit in den Zustand übergehen, in welchem sie die Haare lassen, ohne dass letztere zerstört, und werthvolle Hautbestandtheile aus der Haut entfernt werden.

Schwefelnatrium wird somit auch von W. Eitner*) als vorzügliches bewährtes Enthaarungsmittel bezeichnet.

Nach dem officiellen Weltausstellungsberichte von S. Goldschmidt 1873 hielten zu damaliger Zeit wie auch jetzt noch in Deutschland die grossen Sohlenleder-Fabrikanten an dem Systeme des Schwitzens fest und betrachteten die sogenannte Halbsohlenleder-Gerberei, wo die Häute mit Zuhilfenahme von Kalk enthaart werden, als etwas ihnen nicht Ebenbürtiges, wogegen die österreichischen Gerber sich einige Zeit von der Pfundleder-Erzeugung (dem Schwitzsysteme) etwas ab und der Terzenleder-Fabrication (dem Kälken) zuwendeten, in jüngster Zeit aber wieder zum alten Verfahren rückkehrten. Man glaubte, dass ein gar zu sprödes Leder nicht immer dem Zwecke entspräche und ein etwas elastischeres vorzuziehen sei. Der wichtigere Grund mag aber wohl darin seinen Sitz gehabt haben, dass die Erzeugung dadurch etwas beschleunigt wurde, da Terzenleder keine so lange Fabricationsdauer, wie Pfundleder benöthigt, ein Umstand, der bei dem hohen Zinsfusse in Oesterreich nicht zu unterschätzen war. Ein weiterer Grund lag aber auch im Uebergang der Erzeugung von Militärfussbekleidungen aus der eigenen Regie des Staates in das der Gesellschaft für Heeresausrüstung, welcher noch dermal gestattet ist, auch Knoppernterzen, welche Ledergattung wie erwähnt, schneller und mit geringeren Schwierigkeiten erzeugt werden kann, zu Sohlen zu verwenden.

Die zum Pfund-Sohlleder zu verarbeiten kommenden Häute trocknet man hie und da nach dem Schwitzen nicht auf, sondern man pällt sie sofort und bestreut dieselben in einer Grube oder einem sonstigen Gefässe stark mit Steinsalz.

In diesem Salze bleiben sie 6—8 Wochen, auch noch länger. Auf je 5·6 K. (10 Pfd.) nasse Haut rechnet man 4·48—5·6 K. (8—10 Pfd.) Salz. Während dieser Zeit ziehen Wasser, Blut und sonstige Unreinigkeiten aus der Haut heraus. Hierauf werden die Häute aus der Salzbrühe genommen, auf einen Bock gehängt, damit sie gehörig abtrocknen, dann sortirt man die Ochsen-, Kuh-, Rind- und Stierhäute besonders und gibt den Häuten die zweite Salzung, ganz ebenso wie die erste stattgefunden hat. Im zweiten Salze können die Häute 5—6 Monate, auch noch länger verbleiben und werden hiedurch trocken und fest.

Beim Einarbeiten nimmt man zuerst die Rindshäute in Arbeit, hängt sie 5—6 Tage in das fliessende Wasser und je nach Verhältniss längere Zeit in stehendes Wasser.

*) Dr. R. Wagner's Jahresbericht 1874.

Die frischen inländischen Häute werden auch grösstentheils, sobald sie in den Gerbereien angelangt sind, in die Salzbrühe gelegt und bleiben in derselben Monate lang liegen, worauf sie zum Pällen reif.

Das Abpällen.

Zeigen sich die durch „Schwitzen, Kälken oder einen sonstigen chemischen Process zur Enthaarung vorbereiteten Häute (Felle) in ihren Haaren lassig, so erfolgt diese Arbeit (Abpällen) ebenfalls auf dem Schabebaum nach vorherigen Behandlung im kalten Wasser, mit dem bereits erwähnten stumpfen Schabemesser, Fig. 395, oder einer Schersense, welches sowohl die Haare als den Grund der Oberhaut hinwegnimmt und diejenige Hautschicht blosslegt, welche nachgehends die Oberseite des Leders bildet und wie bereits erwähnt, wegen des eigenthümlichen gerunzelten Aussehens die „Narbe“ heisst.

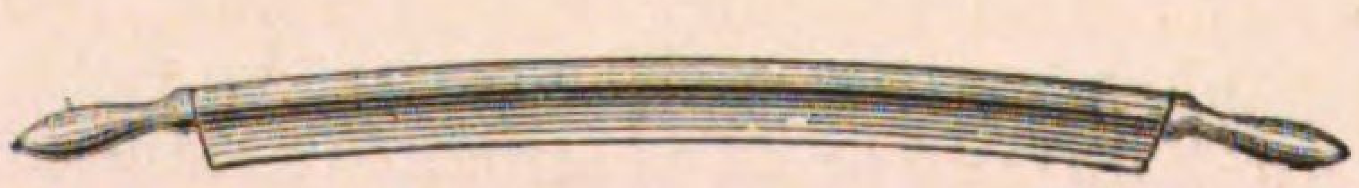
Zu diesem Behufe werden einige Häute übereinander auf den Schabebaum gelegt, die Haarseite nach oben und den Strich der Haare aufwärts, so dass der Arbeiter mit dem stumpfen Schabemesser nach abwärts den Haaren entgegen arbeitet und letztere von der Narbe stösst.

Gehen die Haare, was bei den geschwitzten Häuten öfters der Fall ist, an manchen Stellen noch schwer ab, so bestreut man diese mit feinem Sande, worauf das Abpällen anstandslos vor sich geht.

Vorbereitung zum Gerben.

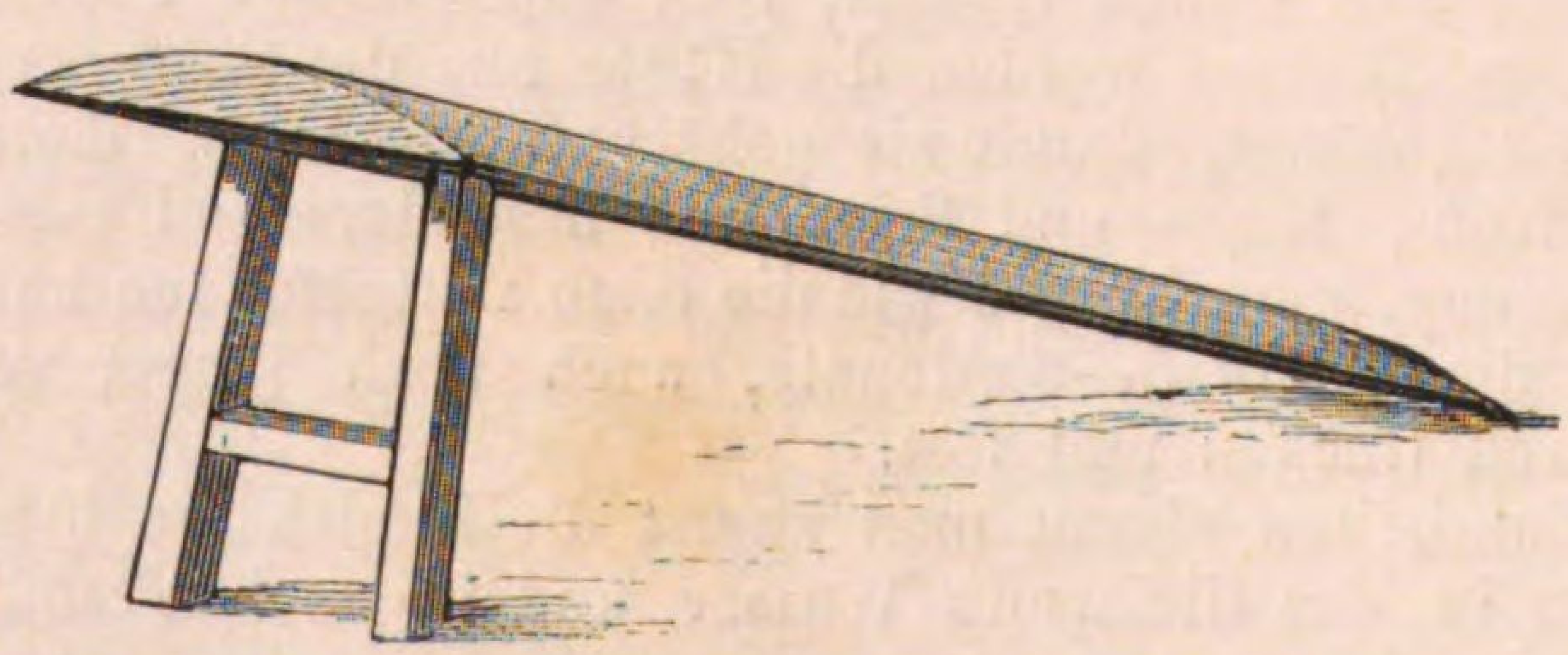
Nach dem Abhaaren werden die Häute neuerdings ausgewässert, wieder auf den Baum mit der Fleischseite nach unten gebracht und hier mit dem Schabemesser ausgestrichen, um die Flüssigkeit auszupressen; auch werden bei schweren Häuten hier die noch festsitzenden Grundhaare mittelst des Putzmessers, Fig. 398, eines gewöhnlichen grossen und scharfen Messers abgeputzt. Die Häute werden nun neuerdings gewässert, mit der Narben-

Fig. 398.



seite nach unten auf einen breiten Schabebaum, Fig. 399 aufgelegt und hier auf der Fleischseite mit dem Scher- oder Firmeisen gefleischt, wobei das noch festsitzende Fleisch so genau wie möglich weggeschnitten wird.

Fig. 399.



Das Schereisen oder Firmeisen, Fig. 400, ist ein langes gerades Messer mit scharfer Schneide, welches von dem an der Seite des horizontal gestellten Schabebaums stehenden Arbeiter an den beiden Griffen gefasst

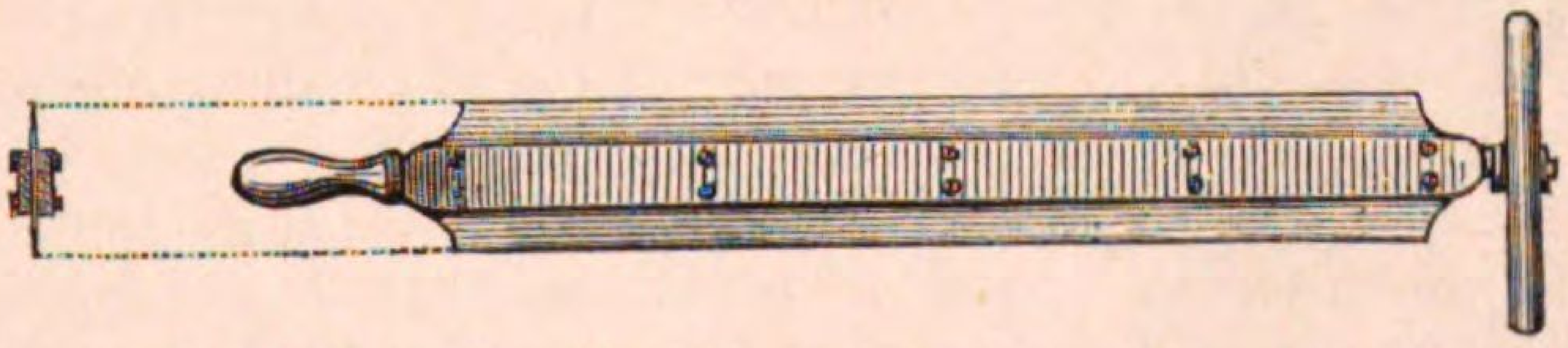
Fig. 400.



und von der Rechten zur Linken gezogen wird, indem es mit der Schneide an dem wegzuschneidenden Fleische anliegt. Für leichtere Sohlenleder bestimmte Häute sind nun bis zum Schwellen fertig.

Wo das Falzen der Wildhäute noch üblich ist, wird am besten ein englischer massiver Falz, Fig. 401, dazu gebraucht. Das Schleifen dieses Instrumentes erfordert viel Accuratesse und muss am richtigsten auf einem Rutscher vor sich gehen.

Fig. 401.



Nachdem der Falz durch das Rutschen die gehörige Schärfe hat, wird er auf einem feinen Rutscher nachgeschliffen, damit alle schartigen Stellen herauskommen, sodann mit einem feinen Abziehstein nachpolirt und zwar so lange, bis, wenn man mit dem Nagel des Daumens über die Schärfe streicht, nicht das geringste Hinderniss demselben entgegensteht. Hierauf wird ein Grat der ganzen Scheide umgebogen, was dadurch erreicht wird, das man den Falz über einen nicht hohl liegenden Streichstein von der Linken nach der Rechten und wieder zurück allmählich herüberzieht, bis dieser Grat mit dem Falze selbst ziemlich im rechten Winkel steht, und schliesslich noch durch Anwendung eines Polirsteines durchaus egalisirt.

Wenn der Falz nach einiger Zeit stumpf geworden ist, wird er mit einem dünnen, rund geschliffenen Stahl geschärft.

Dieser Stahl, Fig. 402 heisst Leg- oder Streichstahl, und muss vor allen Dingen aus dem schönsten und härtesten Stahl gefertigt sein.

Fig. 402.



Das Falzen selbst geschieht theilweise auf dem Falzbock, Fig. 403, auf welchem sich ein Brett, aus Bockholz bestehend, befindet. Man falzt

Fig. 403.

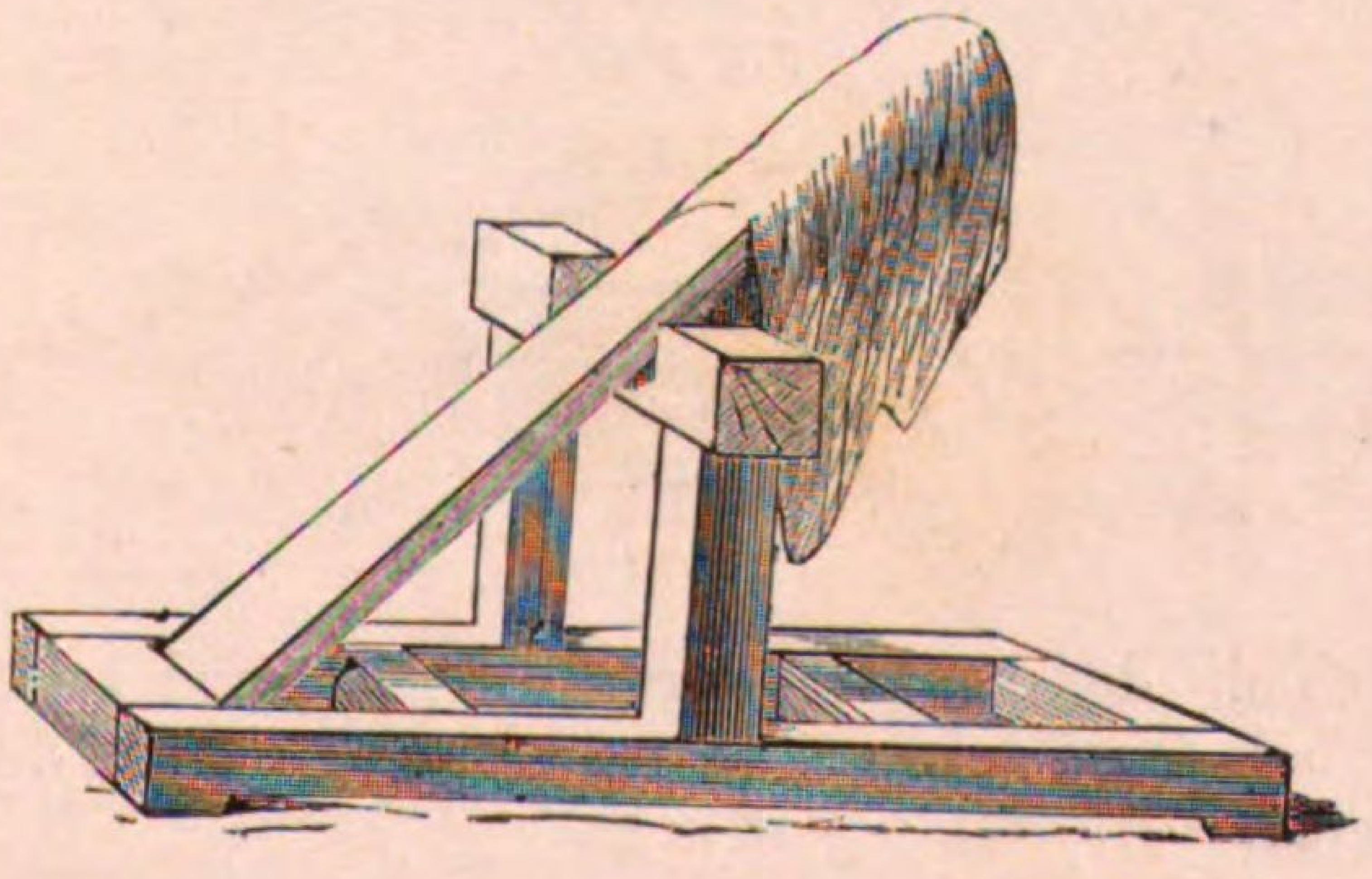


Fig. 404.



aber auch auf Scherbäumen, die in der Mitte der Rundung auf 6 Zoll abgeflacht sind, dann auf englischen Falzböcken, Fig. 404, welche nahezu senkrecht stehen. Beim Arbeiten mit dem Falz wird derselbe, wie Fig. 404 zeigt, ziemlich senkrecht gehalten und nur ein klein wenig nach vorne übergeneigt.

Das Leder, welches die zu den Oberledersorten gehörigen Gattungen liefern soll, muss möglichst geschmeidig sein, weshalb noch eine weitere mechanische Reinigung desselben, wenn es im Kalke gelegen, mittelst des Anstreichens erforderlich ist.

Die Häute werden nämlich neuerdings gewässert, dann mit der Narbenseite nach Oben auf den Schabebaum gebracht und hier auf der Narbenseite, unmittelbar auf dem Schabebaume liegend, mit einem Glättsteine, Fig. 405 und 406 angestrichen.

Dieser Glättstein, welcher in verschiedenen Formen vorkommt, besteht aus einem flachen Sandstein *a*, *b*, der in einer Handhabe *c*, *d*, befestigt

Fig. 405.

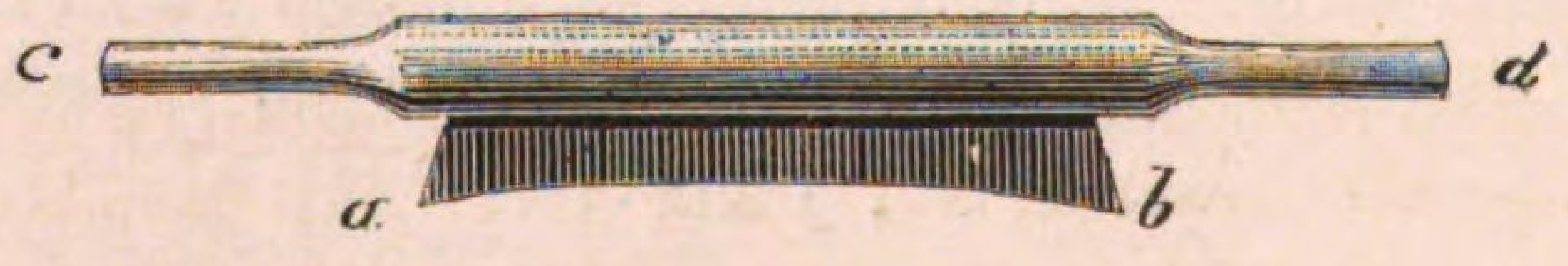
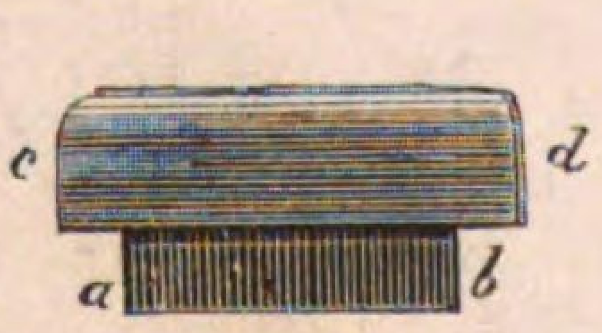


Fig. 406.



ist und mit welchem der Narben der Haut glatt und schlüpfrig gerieben wird, wodurch bei dem späteren Ausstreichen mittelst des Streicheisens nicht so leicht eine Verletzung geschieht.

Nachdem die Haut nach dem Glätten abgespült ist, wird sie wieder auf den Schabebaum gelegt und auf der Narbenseite abgezogen, d. h. mit dem Streicheisen wird die kalkhaltige Flüssigkeit noch vollends ausgestrichen.

Die Klinge dieses Eisens, Fig. 407, ist gerade wie das Schereisen (Fig. 400), jedoch kürzer, nur etwa 0·316 Meter (1 Fuss) lang und mit

Fig. 407.



feiner Schneide. Sonst sind dergleichen Messer auch leicht gekrümmt, wie das Schabeisen. Der Arbeiter streicht damit die Haut zuerst auf der Narben-, dann auf der Fleischseite aus, worauf auch diese Häute bis zur weiteren Behandlung in Sauerwasser fertig sind.

Bevor ich zu dem nun folgenden Schwellen, Beizen und dem eigentlichen Gerbeprocesse übergehe, ist es nothwendig, die Gerbmittel zu besprechen, nämlich diejenigen Stoffe kennen zu lernen, welche aus der wohlvorbereiteten Haut durch diesen Process Leder schaffen.

Gerbstoffe.

Alle Stoffe, welche befähigt sind, ein oder mehrere Hautgebilde derart chemisch umzubilden, dass sie der Fäulniss widerstehen, gleichzeitig aber dadurch die rohe Haut zu einem für den Consum brauchbaren Leder umformen, somit den Process des Gerbens an ihr vollziehen, sind „Gerbstoffe“.

Je nachdem nun diese Gerbstoffe die Fähigkeit in sich tragen, entweder auf die Albuminate und auf die leimgebende Substanz, oder nur auf die Eiweisskörper mit Ausschluss der Möglichkeit gleichen Einwirkens auf die leimgebende Substanz der rohen Haut einzuwirken, also beide, oder nur das zuerst genannte Hautgebilde durch den Process des Gerbens chemisch umzuwandeln, fallen sie

A, der „Lohgerberei“,
B, der „Weissgerberei“, oder
C, der „Sämischgerberei“ anheim.

Die Loh- oder Roth-Gerberei bewirkt die chemische Verbindung der Hautsubstanz mit dem Gerbstoff (Gerbsäure) aus Baumrinde und derlei Gerbsäure enthaltenden Vegetabilien etc.

Die aus der Eichenrinde gewonnene Gerbsäure ist die wichtigste, ihr ähnlich, aber nicht mit ihr identisch sind: die Gerbsäure aus der Fichte, der Tanne, Erle, Ulme, Rosskastanie, Weide, Buche, ferner der Tomentille; dann der in Sumach (in Sicilien), im Catechu, im Kino, in den Kaffeebohnen, in den unter dem Namen Dividivi im Handel vorkommenden fingerlangen und daumenbreiten Schoten der Caesalpini coriaria, Cinchonie, Galläpfel u. s. w. sich vorfindenden Gerbsäure.

In manchen Gerbereien ist es Sitte, dass blos zu den Köpfen und starken Schildtheilen ausser der Lohe noch andere gerbhaltige Substanzen zu Hilfe genommen werden, damit die Gerbung eine mehr gleichmässigere

wird, und man dadurch an Zeit spart, weil bekanntlich Kopf und Schild am schwersten gerben.

Zunächst bedient man sich der ungarischen Knoppern, sodann aber auch des Dividivi, der Valonia, des Tannin, der Mirobalanen, der Mimosa-Rinden, dann auch des Catechu und Gambir etc.*)

*) Knoppern sind Auswüchse einer Eichel (von der Sommer- und Winter-Eiche), welche durch den Stich der Gallwespe, an den Früchten der Cerreiche (Quercus Cerris) und der Stieleiche (Quercus pedunculata), entstanden. Sie stellen mehr oder weniger unregelmässige Körper dar, an welchen der Rest der Eichel, aus denen sie sich bildeten, noch erkennbar ist, haben eine braune Farbe und tragen im Innern stets noch die Larve des Insektes, das ihre Bildung veranlasst. Zum grössten Theile werden die Knoppern von Ungarn, Dalmatien und Piemont aus in den Handel gebracht.

Galläpfel sind Auswüchse, vornehmlich der Blätter verschiedener Eichen, durch den Stich eines Insektes aus der Gattung Cynips und aus der Ordnung Hymenoptera veranlasst. Diese Auswüchse, hauptsächlich auf der Färbereiche (Quercus infectoria) vorkommend, bilden sich in Gestalt abgerundeter Körper vom Volumen einer Erbse bis zu demjenigen einer kleinen Nuss, ihre Oberfläche ist bald glatt, bald mit kleinen, mehr oder weniger runzeligen oder scharfen Vorragungen besetzt. Ihre Farbe wechselt von Weissgelblich bis zu Grünlich- oder Schwärzlichbraun; ebensowenig besitzen sie einerlei specifische Schwere.

Im Handel unterscheidet man gewöhnlich zwei Gattungen von Galläpfeln, die schwarzen und die weissen. Die schwarzen sind diejenigen, welche vor der Entwickelung des in denselben sich ausbildenden Insektes geerntet worden sind. Sie sind hart und schwer, ihr Bruch zeigt eine dichte Masse von harzigem Ansehen. Die weissen sind jene, welche nach dem Auskriechen des Insektes gesammelt worden sind. Sie sind weniger hart und leichter.

Die besten sind die unter dem Namen Galläpfel von Aleppo vorkommenden aus Ostindien stammenden Sorten. Unter diesen findet man bläulichschwarze, grüne und weissgraue; sie werden desto mehr geschätzt, je dunkler und schwerer und wenn sie frei von Höhlungen in ihrem Innern sind. Man benutzt sie um den Fellen mit Eisenbeize verschiedene Nuancen von Schiefergrau bis Schwarz zu ertheilen.

Gleich geschätzt sind die chinesischen Galläpfel, welche etwa von der Grösse einer Nuss, dabei einer glatten Oberfläche und röthlichgrauer Farbe sind und erst seit 1849 bei uns in dem Handel vorkommen. Diese Galläpfel enthalten dieselbe Gerbestoffart wie die Aleppischen und sind um $^1/_3$—$^1/_4$ billiger.

Zu den minder werthvollen Galläpfelsorten gehören:

Die Morea-Galläpfel, etwa haselnussgross, unregelmässig gestaltet und braun von Farbe, dann die den Aleppo Galläpfeln ziemlich ähnlichen Smyrna-Galläpfel, schliesslich die ungarischen Galläpfel (von Quercus Austriaca) runde, mit runzliger Oberfläche versehene Kügelchen, welche eine graugelbe Farbe und wenig Gerbstoff haben. An diese letzteren reihen sich noch die französischen und Istrianer Galläpfel an, welche in der Farbe lichter und noch schlechter sind.

Valonia oder Valonea werden die Kelche der Eicheln von Valonia Camata und Quercus aegilops (Ziegenbart-Eiche) genannt; sie wächst häufig in Kleinasien, Griechenland und den Inseln des Archipels Mimosa-Rinde (Acacia decurrens) aus Neu-Süd-Wales (Australien) ist unter allen Mimosa-Arten die Beste, hat über 30% Gerbstoff und wird in jüngster Zeit als Ersatz der Eichenrinde mit Erfolg verwendet. (Durch sie gegerbte Leder sind von heller Farbe mit einem Stich ins Rosa, der durchaus verschieden ist von jenem unangenehmen Dunkelroth der Hemlockleder.)

Catechu (Terra-japonica) wird durch wiederholtes Auskochen des älteren Holzes einer in Ostindien wachsenden Acacie (Mimosa catechu) und nachheriges Eindampfen des erhaltenen Extractes gewonnen. Es kommt in grossen Blöcken, eingehüllt in grossen Blättern und Geflechten in den Handel; seine Farbe ist dunkel röthlichbraun; der Gerbstoffgehalt variirt je nach den verschiedenen Sorten zwischen 40% und 60%. Die besseren Sorten stammen aus Bengalen, die schlechten aus Malabar.

Gambir (Würfel-Catechu), ein strauchartiges indisches Gewächs (Ucaria Gambir). Die Haupterzeugungsstätten sind Sumatra, in Siam besonders Bintang etc. — Die Blätter und grünen Triebe des Gambirstrauches, welcher aber mindestens 3 Jahre alt sein muss, werden mit Wasser in Kesseln ausgekocht und die gewonnene Flüssigkeit zur Syrupconsistenz eingedampft. Die so erhaltene dicke Masse wird entweder in Holztröge oder in Bambusröhre eingegossen und erstarren gelassen, worauf jene in Trögen befindliche in Würfel, die aus den Röhren hingegen in Scheiben geschnitten, dann aber im Schatten völlig getrocknet wird.

Die Anwendung dieser Hilfsstoffe, welche jetzt schon fast allgemein bei denjenigen Häuten zur Benützung gelangen, die zum Versetzen kommen, geschieht gewöhnlich in der Art, dass die harten Körper fein gepulvert dünn auf die Haut gestreut, die flüssigen aber durch Bestreichen derselben aufgetragen werden, worauf man dann erst die Lohe erfolgen lässt.

Wo mit jungen Eichenrinden gegerbt wird, ist es nothwendig, solche Surrogate anzuwenden, welche gleichsam dem Leder eine mehr helle Farbe verleihen.

Die Beurtheilung des Rindenwerthes hängt hauptsächlich von der Praxis ab; es ist besonders darauf zu achten, dass eine junge Rinde nicht geborsten ist, keinen sogenannten weissen Kummer aufzeigt, welcher darauf hindeutet, dass schon eine Art Zersetzung im Gerbestoff am Baume stattgefunden hat. Beim Bruche der ganzen Rinde muss dieselbe spröde sein und eine helle fleischrothe Farbe besitzen.

Eine Rinde, die im Bruche dunkel erscheint, hat mehr oder weniger von der Witterung zu leiden gehabt; nicht allein das Wasser entzieht der Rinde den Gerbstoff, wenn in den Wäldern, wo geschält wird, lange Regengüsse statt haben, auch die blosse Luft und besonders die Sonne ziehen den Gerbstoff aus; es ist daher durchaus nicht angezeigt, die Rinden zu lange im Walde, wenn sie einmal trocken sind, liegen zu lassen; vor allen Dingen hat man sich davor zu hüten, dass beim Aufbewahren der Rinden die Luft erheblich hinzutritt, denn alle diejenigen Stücke, welche ihr beim längern Liegen ausgesetzt sind, haben, wie schon der Augenschein zeigt, an Gerbstoff verloren; es muss daher der Aufbewahrungsort ein trockener sein, der so viel wie möglich vom äusseren Luftzuge abgesperrt ist, ganz besonders aber muss man sich hüten, Borke da aufzubewahren, wo die Ausdünstung der Thiere stattfindet.

Die Schichten der Rinde sind ungleich an Gerbstoffhaltigkeit, am reichhaltigsten ist die rindenartige Schicht; die eigentliche Oberrinde besitzt keinen Gerbstoff, ebenso gering ist derselbe im Baste.

Der Bast ist die innerste Schicht der Rinde, welche sich im nächsten Jahre in Splint verwandeln würde, welcher bekanntlich in den Bäumen zwischen Holz und Rinde sich befindet.

Im frischen Zustande sind die Gambir-Würfel von heller Farbe, welche aber mit der Zeit immer dunkler wird, so dass sie später durch und durch braun sind.

Gambir ist im Gegensatz zu Catechu glanzlos.

Mirobalanen sind die Schoten-Früchte von schmutziggrauer Farbe mehrerer Terminalia-Arten, grösstentheils aber von Terminalia-Chebula, welche sich am häufigsten in Ost-Indien und auch in anderen Tropenländern finden, wo man ihre Früchte für den Handel sammelt. Die Myrobalanen, welche schon längst zum Schwarzfärben dienen, kamen erst in neuerer Zeit u. zw. in England zuerst ihres hohen Gerbstoffgehaltes wegen, der oft 48% erreicht, als Gerbmaterial in Verwendung.

Die Mirobalanen haben eine dattel- bis länglichbirnförmige Gestalt, ihre Länge misst 3—5 Cm., ihre Dicke 1·5—2·5 Cm. Vor dem Gebrauche werden sie wie Knoppern zu Mehl vermahlen.

Sumach oder Schmack sind die gepulverten Blätter und auch Stängel von mehreren Sträuchern, welche in Mittel- und Südeuropa, nebstdem auch in anderen Ländern wachsen. Der beste Schmack (Gerber-sumach, Rhus coriaria) kommt aus den Mittelmeerländern, besonders aus Sicilien in Form eines feinen Pulvers in den Handel; dieser dient hauptsächlich zur Saffiangerberei.

Bei der Rothgerberei wird der türkische Schmack, welcher von dem Perückenstrauch (Rhus cotinus) stammt, verwendet; dieser Schmack ist das beste Material, um Oberleder weich und geschmeidig, dabei aber die Farbe sehr hell zu machen, weshalb er zum Nachgerben von zu festem oder übelfärbigen Leder angewendet wird.

Hemlock-Rinde kommt von einer amerikanischen Fichtenart, deren Extract im kochenden Zustande zum Schnellgerben der Leder dient.

Am besten bewahrt man die Rinde vor dem Einflusse der Witterung dadurch, dass sie im geschnittenen Zustande aufgespeichert wird.

Die Schneidung der Rinden muss wo möglich bald nach der Einerntung geschehen und im trockenen Zustande bewerkstelligt werden.

Die entstehenden kleinen Stücke lagern sich sehr dicht und bleiben während des ganzen Jahres in demselben Zustande, worin sie verpackt wurden.

Ein anderer sehr wichtiger Vortheil wird mit der vorräthig geschnittenen Rinde dadurch erzielt, dass die Vermahlung selbst beim feuchtesten Wetter so gut von Statten geht, als eine in den trockensten Tagen.

Durch den Geruch wird die Güte der Lohe erkannt. Je schöner dieselbe ist, desto feiner ist das Aroma, welches sie von sich gibt. Der Geschmack ist wiederum bei einem Kenner sehr massgebend, die beste Rinde zieht die Geschmacksnerven am meisten zusammen und gibt Zeugnisss von der eigenthümlichen Bitterkeit.

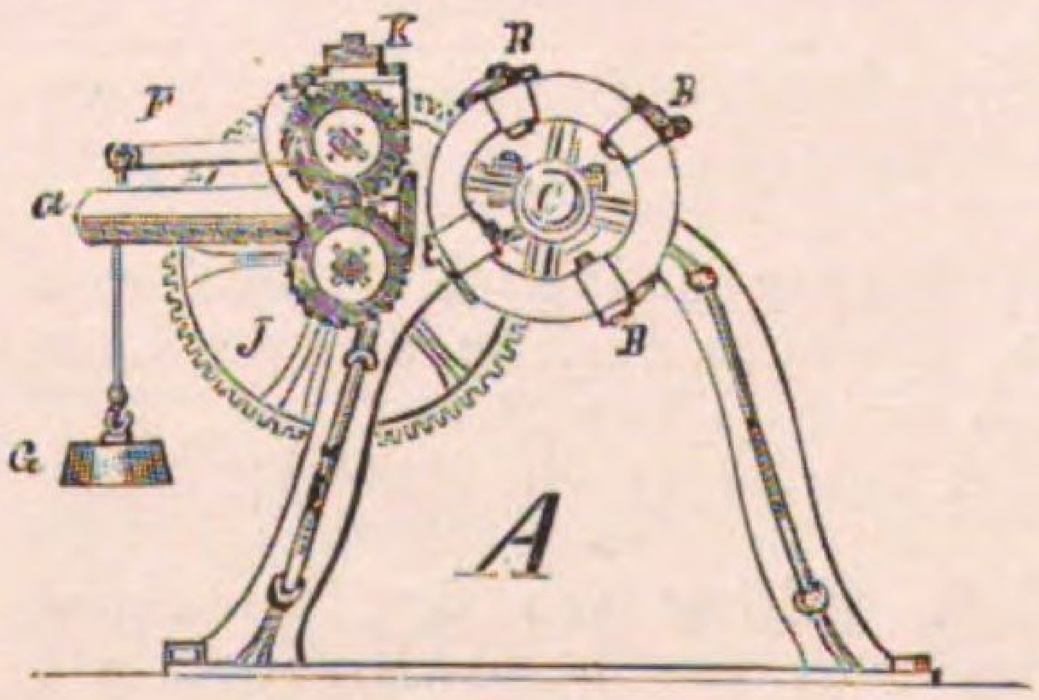
Die lichte Farbe im Anschnitte kennzeichnet ebenfalls die Güte der Knoppern und des Valonia.

Im polytechnischen Journal des Dr. E. M. Dingler, Bd. 183, sind die von Dr. R. Wagner ermittelten Resultate der Gerbestoff-Bestimmung, wie folgt, angegeben:

Eichenspiegelborke	10·80	Procent
Gewöhnliche Eichenrinde	6·25	"
Fichtenrinde .	7·33	"
Weidenrinde .	5·00	"
Buchenrinde .	2·00	"
Sumach (1. Sorte)	16·50	"
" (2. Sorte)	13·00	"
Valonia (1. Sorte)	26·75	"
" (2. Sorte)	19·00	"
Dividivi .	19·00	"
und von Dr. Galloway in Dublin:		
Mirobalanen die besten	48·—	"
Galläpfel .	26·45	"
Knoppern .	30·—	"
Mimosa .	30·—	"

Zum Zerschneiden, wie auch zum Zermalmen und Pulverisiren der gerbstoffhaltigen Rinden, dienen Maschinen.

Fig. 408.



Die Figuren 408, 409 und 410 stellen eine Rindenschneidmaschine in verschiedenen Ansichten dar und zwar:

408 den senkrechten Durchschnitt,
409 den Aufriss, und
410 den Grundriss der Maschine.

Durch die geriffelten Cilinder werden die vorher auf der Tafel *a* ausgebreiteten Rinden gegen die vier grossen sich beständig drehenden stählernen Klingen *B*, *B* geschoben und grob zerhackt; diese Messer sind auf zwei parallelen, an der Welle *C* befindlichen Scheiben schneckenförmig angebracht und werden durch die Riemenscheibe *D* (Fig. 409) bewegt.

Die Fortpflanzung der Bewegung geschieht durch gezahnte Räder.

Fig. 409.

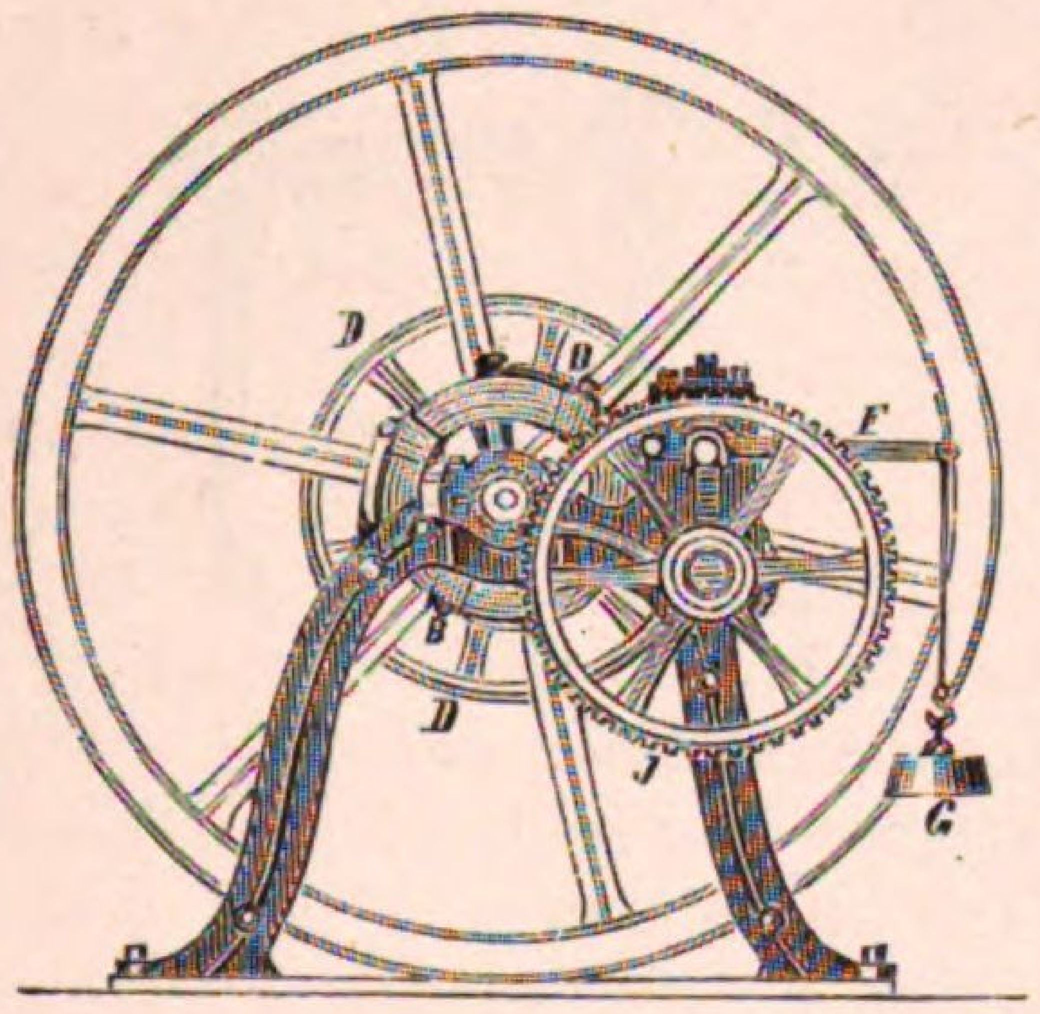
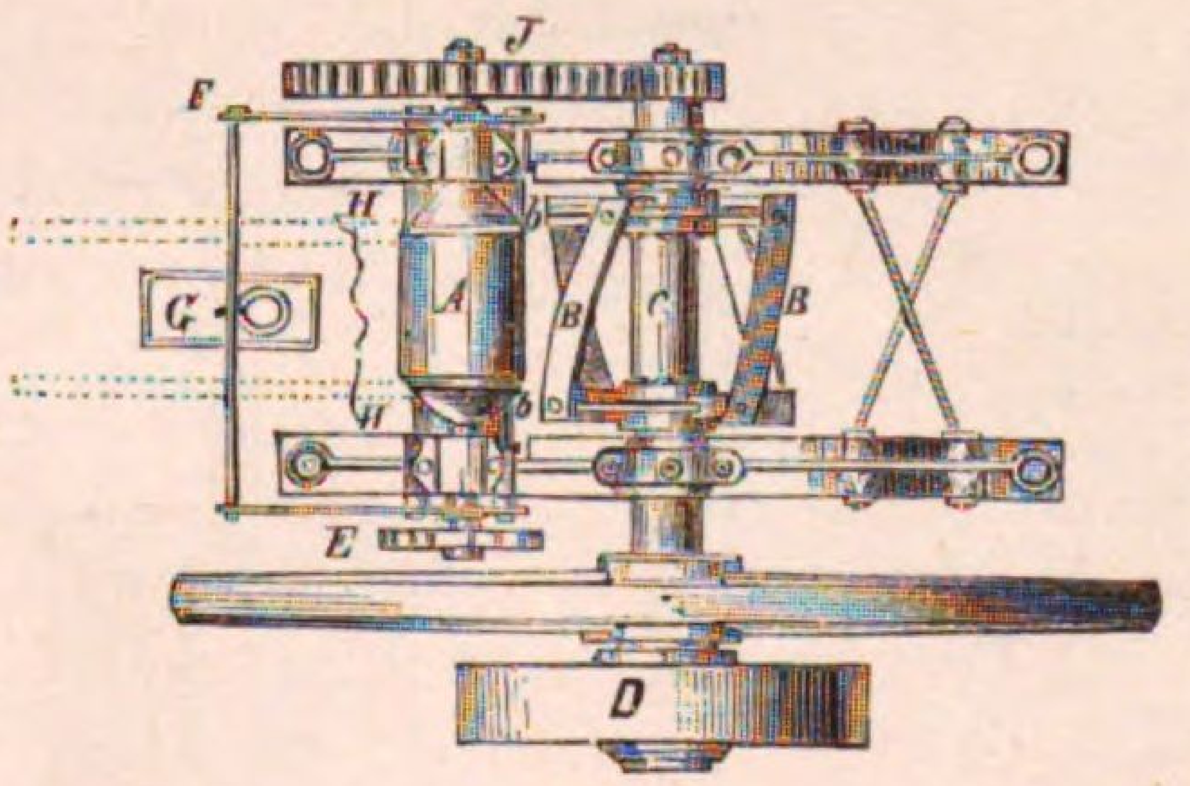


Fig. 410.



F F, sind Hebel, die auf der Welle des cannelirten Cilinders *A* (Fig. 410) aufliegen, und beide cannelirte Cilinder mittelst des Gewichtes *G* so viel als möglich einander nähern, ohne sie zu hindern, sich wieder von einander zu entfernen, wenn der Widerstand zu stark wird.

K, (Fig. 408) Hut der cannelirten Cilinder, der gleichzeitig beide Gestelle der Schneidemaschine miteinder verbindet.

Zuerst werden die Rinden mittelst dieser Maschine grob zerhackt; die geriffelten Walzen haben 67 Cm. (25$^1/_2$ Zoll) im Durchmesser und machen 130 Umläufe in einer Minute.

Während dieser Zeit gelangen 17 M. Rinde hindurch und da jede Walze mit 4 Messern versehen ist, so werden diese 17 M. in Stücke von 33 Mm. Länge zerschnitten.

Eine Schneidemaschine kann 750 Kilo (über 13 Ctr.) Rinde in einer Stunde zerschneiden.

Man bringt das Product in eine Glockenmühle, die einer in den Haushaltungen zum Kaffee mahlen gebräuchlichen Mühle ganz ähnlich ist.

Nur ist die Hülse von Gusseisen und 4 Cm. (1$^1/_2$ Zoll) dick; ihr oberer Durchmesser hat 50 Cm. (bei 19 Zoll) und ihre Höhe beträgt gewöhnlich 35 Cm. (über 1 Schuh).

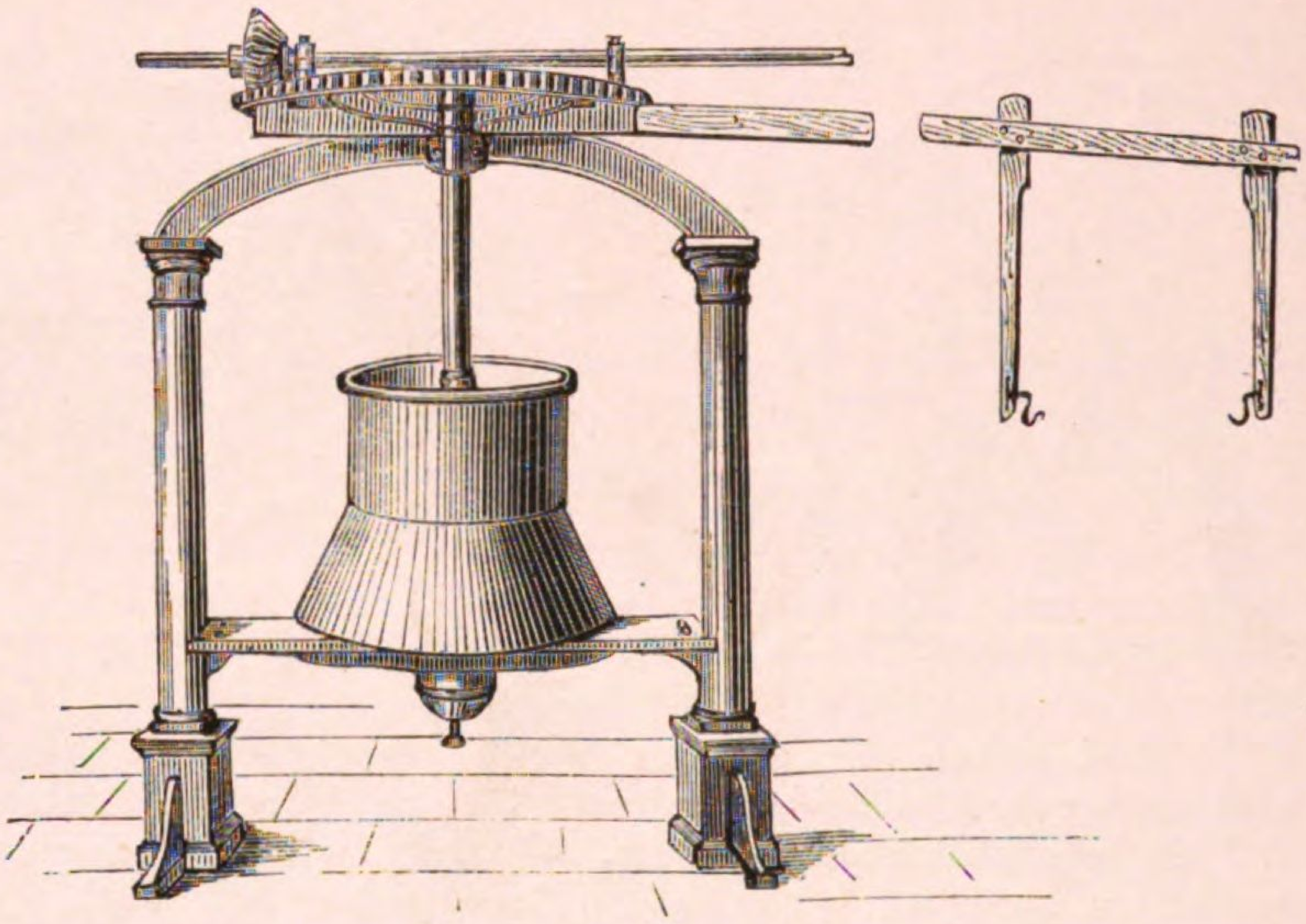
Die Firma Berendorf Fils in Paris hatte zwei verschiedene Constructionen solcher Mühlen zur Wiener Weltaustellung gebracht, von welchen ich die geringer ergiebige in Fig. 411 zur Ansicht bringe, welche entweder mit Dampf oder durch eine bewegende Pferdekraft in Betrieb zu setzen ist und per Stunde 50 Kilo (89 Pfd.) liefert.

Die gemahlene Rinde muss an einem trockenen Orte aufbewahrt werden.

Bei solchen Mühlen unterscheidet man hauptsächlich zwei Theile, den Scheffel und die Glocke.

Ersterer ist ein hohler Cilinder von geringer Stärke, welcher unten in einem abgestumpften Kegel sich endigt, dessen innere Seite mit Schärfen oder Zähnen aus Gusseisen und schneckenartigem Gewinde versehen ist. Einige dieser Schärfen setzen sich bis zum unteren Theile des Cilinders fort. Eiserne Schrauben dienen dazu, die Basis des Kegels an das gusseiserne Gestell zu befestigen, welches die Maschine trägt. Ueber dem Scheffel befindet sich ein Rumpf, in welchen man die schon zerschnittene Rinde einträgt und von wo sie nach und nach tiefer hinabsinkt. Zwischen

Fig. 411.



der Glocke und dem Scheffel wird sie gemahlen und kommt als Lohpulver wieder zum Vorschein. Die Glocke ist an ihrer äusseren Oberfläche ebenfalls mit Schärfen besetzt, die ein schneckenförmiges Gewinde haben.

Alle diese Schärfen sind mit schrägen Flächen versehen, um den aus dem Rumpfe herabfallenden Lohstücken eine scharfe Vorragung entgegensetzen zu können.

Sie werden von diesen Schärfen, die gegen den oberen Theil der Glocke hin verlängert sind, erst zerschnitten und hierauf von denen an den beiden conischen Oberflächen gänzlich zermalmt.

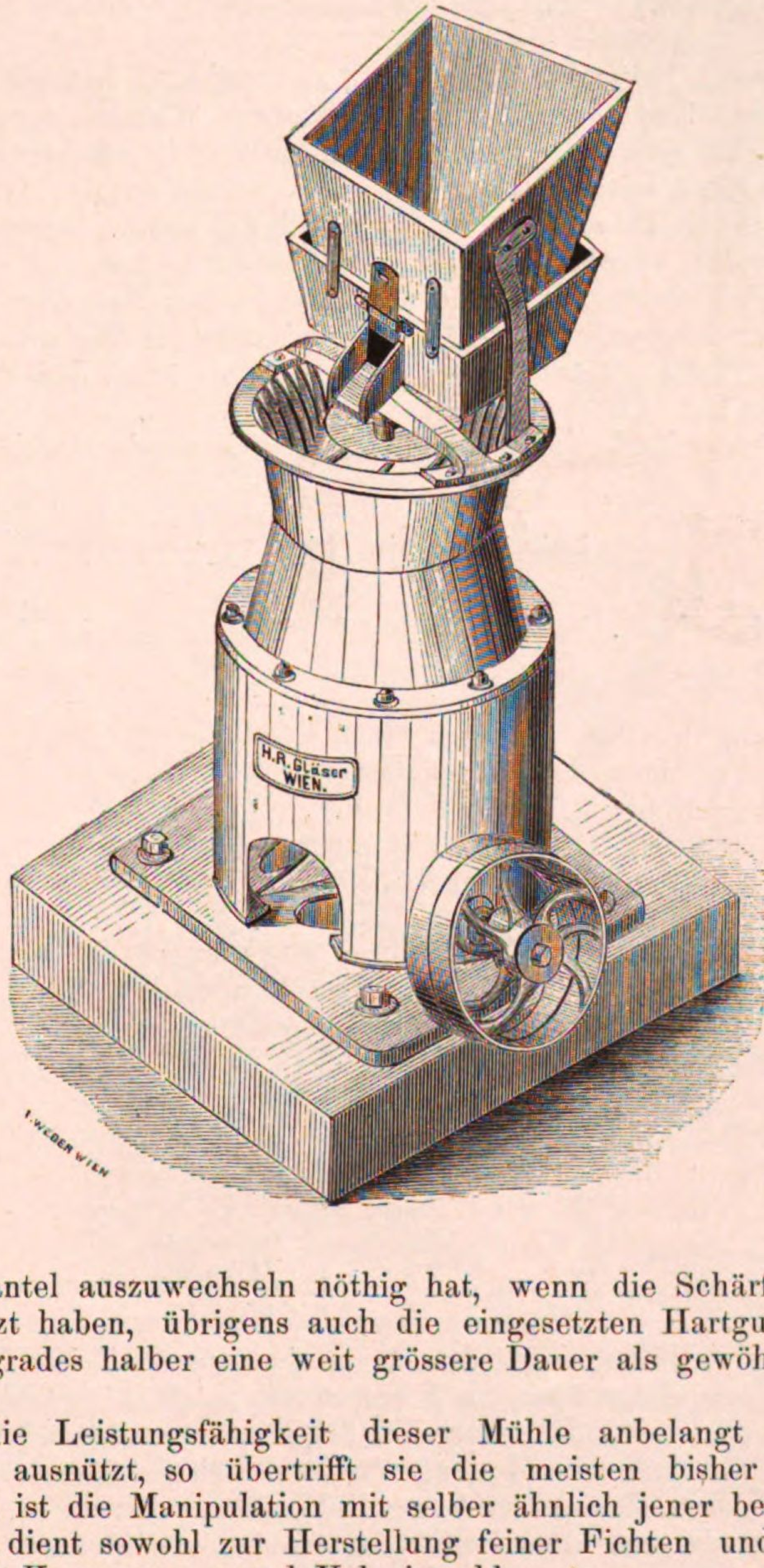
Die Glocke sitzt auf einer stehenden Welle, welche ihre Bewegung von einer bewegenden Kraft mitgetheilt bekommt und sie überträgt.

Die Welle ruht in einer Pfanne, welche in einem Riegel versenkt ist. Dieser Riegel durchsetzt eine Stellschraube, mittelst welcher man die Glocke höher und tiefer stellen kann, je nachdem man grobes oder feines Lohpulver zu haben wünscht. Ein eiserner Bolzen durchsetzt in horizontaler Richtung den inneren Durchmesser der Glocke und verbindet dieselbe mit der Welle, welche durch eine Rossmühle von einer einzigen Pferdekraft in Bewegung gesetzt wird.

Die Glockenmühle der Firma H. R. Glaeser in Wien*) Fig. 412 unterscheidet sich vortheilhaft von den bisher bekannten Glockenmühlen dadurch, dass das den Mantel bildende, nach Innen geriffelte Gehäuse mit den übrigen Gestelltheilen ein compactes Ganze bildet, welches auf einer soliden eisernen Fundamentplatte ruht. Der Antrieb der Glocke erfolgt hier von unten mittelst einer horizontalen Riemenscheibenwelle, welche durch conische Räder die Kraft auf die Glockenwelle überträgt. Der Glocke Mantel ist auch hier aus Gusseisen, jedoch sind beide Theile mit leicht auswechselbaren Hartgusstheilen versehen; eine Verbesserung, die sehr wichtig ist, da man nicht mehr die ganze Glocke,

*) Herr Civil-Ingenieur H. R. Glaeser. Wien, Mariahilferstrasse 71.

Fig. 412.



oder den Mantel auszuwechseln nöthig hat, wenn die Schärfen desselben sich abgenützt haben, übrigens auch die eingesetzten Hartgusstheile ihres hohen Härtegrades halber eine weit grössere Dauer als gewöhnliches Gusseisen haben.

Was die Leistungsfähigkeit dieser Mühle anbelangt welche zwei Pferdekräfte ausnützt, so übertrifft sie die meisten bisher bestehenden Systeme und ist die Manipulation mit selber ähnlich jener bei den Kaffeemühlen; sie dient sowohl zur Herstellung feiner Fichten und Eichenlohe, wie auch des Knoppern — und Valoniamehles etc.

Eine gewöhnliche Stampflohmühle von 5 bis 6 Stampfern, verfertigt in gleicher Zeit mit derselben bewegenden Kraft ungefähr den dritten Theil an Lohpulver ähnlicher Feinheit, was die Glockenmühle liefert.

Nach Angabe des bekannten Chemikers Payen, setzt eine Dampfmaschine von 12 Pferdekräften in der bekannten grossen Gerberei des Herrn Salleron vier Glockenmühlen in Bewegung, welche so viel Lohe liefern, dass über 56 Kilo 100 Pfd.) auf die Stunde und auf die Pferdekraft

kommen. Wenn nun die Rindenschneidmaschine stündlich nur 588 Kilo (1050 Pfd.) Rinde zerschneidet, so können davon drei Glockenmühlen gespeisst werden, von denen jede stündlich 196·021 Kilo (350 Pfd.) Lohpulver liefert.

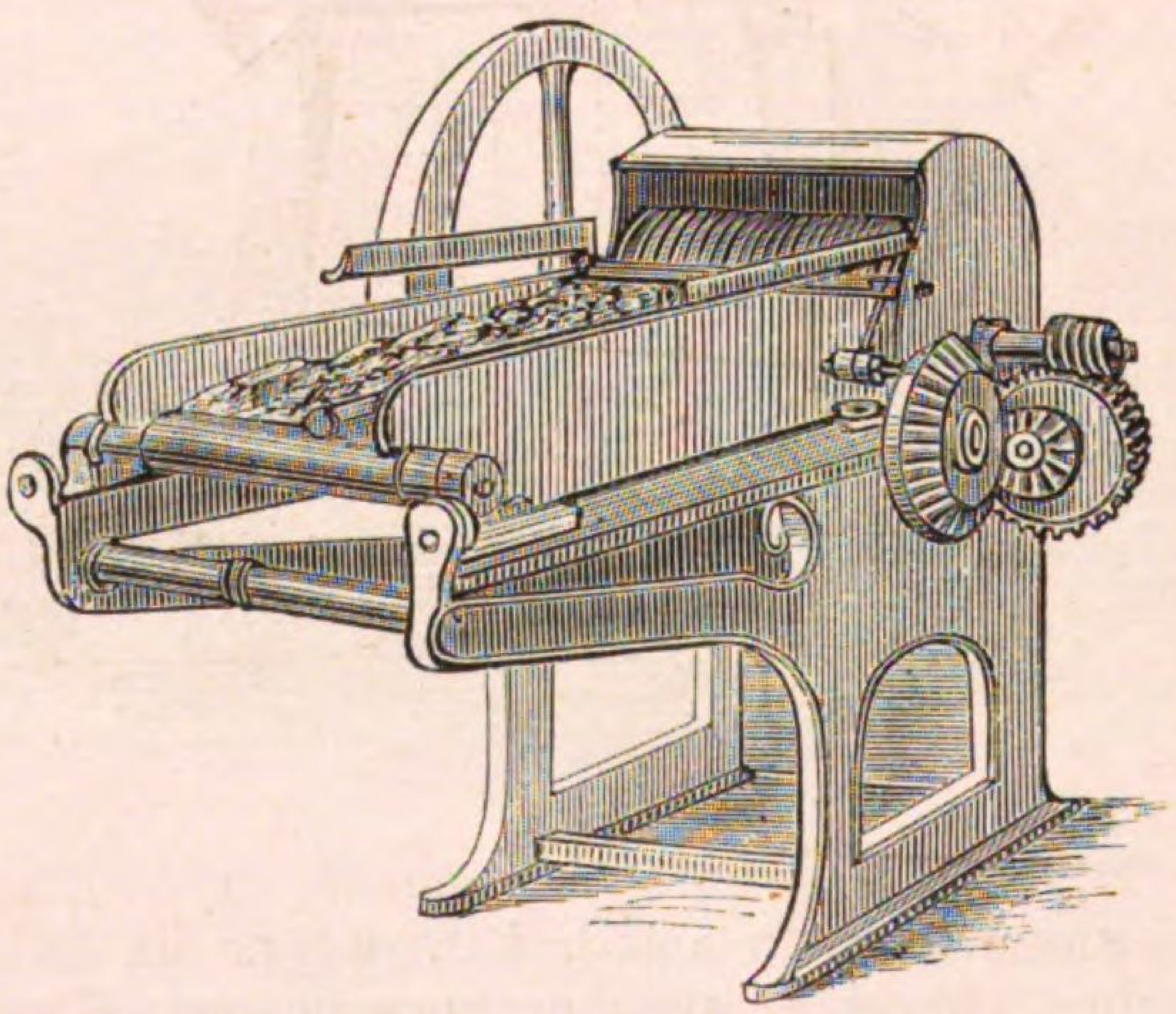
Die eisernen Lohmahlmühlen, die man sonst noch hat, pflegen Walzenmühlen zu sein. Zwei geriffelte oder cannelirte Walzen, deren Riffen wie Räder ineinander greifen, befinden sich horizontal in einem Gestell. Wenn man die eine etwa mittelst einer Kurbel dreht, die auf der Achse an einem Ende derselben angebracht ist, so läuft auch die andere herum. Aus einem Rumpfe über der Vereinigungslinie der beiden Walzen, die durch Stellschrauben nach Erforderniss noch etwas einander genähert oder von einander entfernt werden können, fällt die Rinde zwischen die Walzen, von welchen sie in kleine Stücke zermalmt wird. Ein Behälter unter den Walzen nimmt das Lohpulver auf.

Andere zum Verkleinern der Lohrinden dienende Maschinen sind die

Lohsägemühle (Fig. 413).

Diese Maschine*) ist eine Vervollkommnung des in Frankreich viel verbreiteten bekannten „Redulateur".

Fig. 413.



Eine derlei Mühle nimmt den Raum eines gewöhnlichen Rindenschneiders ein und ist in der äusseren Form einem solchen ziemlich ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass vor den die Rinden zuführenden cannelirten Walzen statt des Schwungrades, an welchem sich die Messer zum Rindenschneiden befinden, eine quervorliegende Welle angebracht ist, in die neben dem Schwungrade und der Betriebsriemenscheibe einige 30 Stück schräg gestellte Kreissägen eingesetzt sind, welche die vorrückenden unzerhackten Rinden, gleich zu schöner, feiner Lohe sägen.

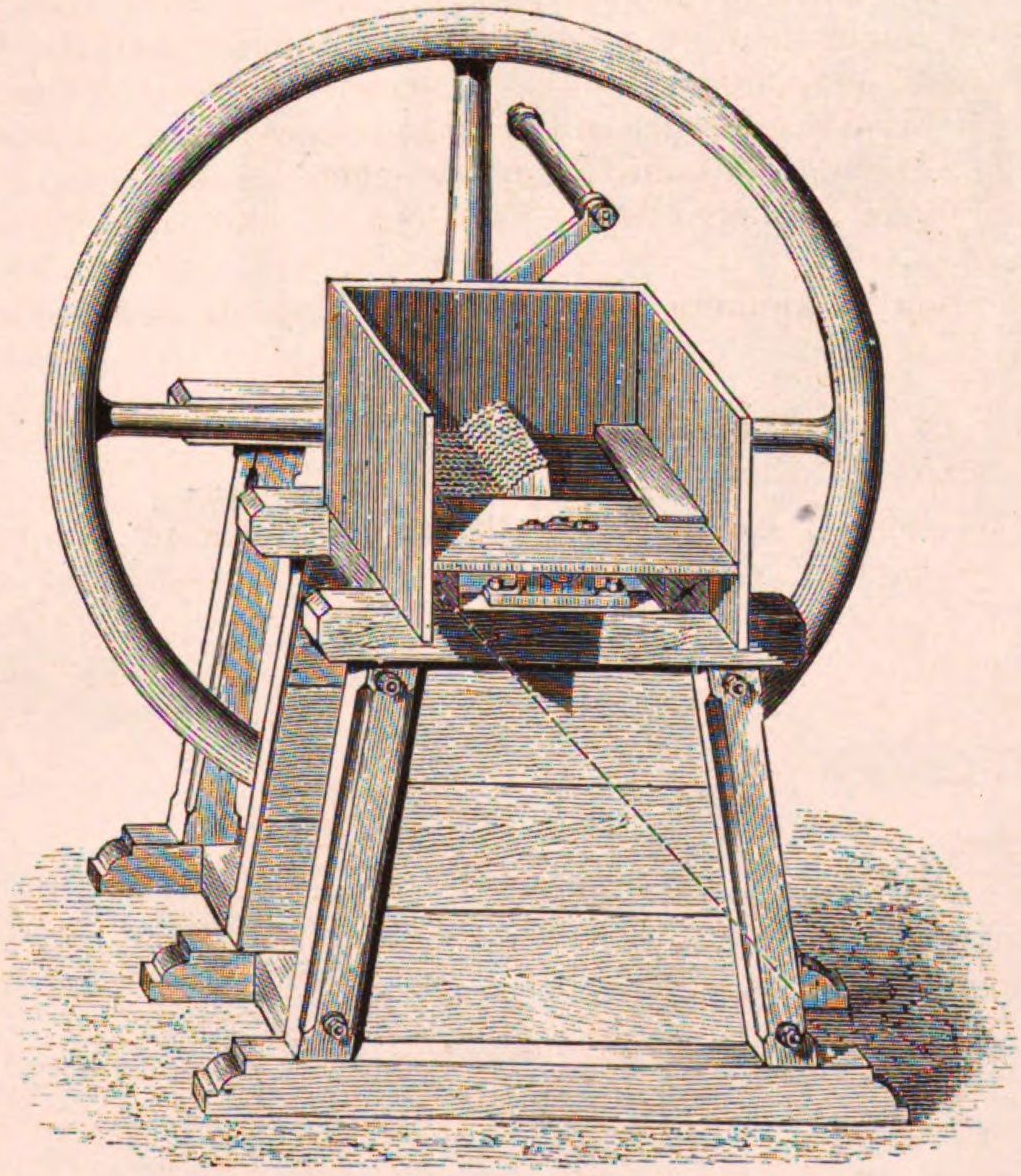
Unter den günstigen Bedingungen liefert diese Maschine in der Fabrik des Herrn Eduard Grill zu Offenbach bei einer Pferdebetriebskraft stündlich 112·012 Kilo (2 Centner) geschnittene Lohe.

*) F. A. Günther, die Fabrication des lohgaren Leders (Pariser Weltausstellungs-Bericht, 1867).

Lohbrechmaschine.

Die Lohbrechmaschine Fig. 414 hat den Zweck Fichten- und Eichenlohe direct aus den ganzen Rinden zu brechen respective in Stücken zu

Fig. 414.



zerreissen, wie sie für die Farben (Lohgeschirre) respective weitere Vermahlung auf Glockenmühlen etc. benöthigt wird. Es ist dies zu erreichen durch ein System gezahnter excentrischer Stahlmesser, gewöhnlich 15 bis 30 Stück, die auf einer starken Welle befestigt sind und gegen einen rechenartigen Rost arbeiten. Wirft man auf diesen Rost Rinden, so werden dieselben durch die Messer zerschlagen und fallen in Stücken durch dieselben hindurch. Die Messerwelle lagert sich auf ein in der Regel hölzernes Gestell. Der ziemlich ungleichmässige Gang der Maschine wird durch ein Schwungrad regulirt.

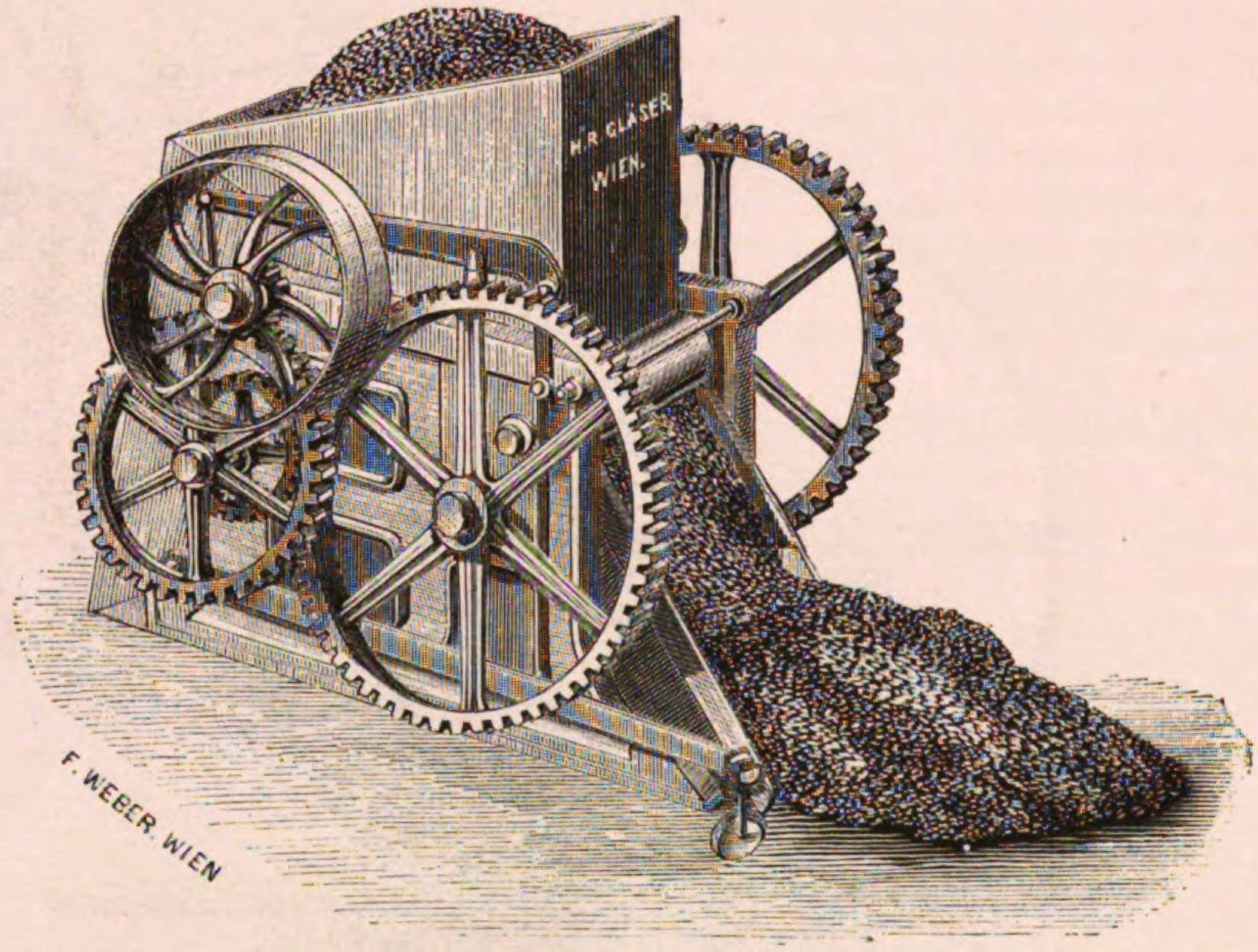
Bei Anordnung von 15 Messern wird — $^1/_4$ Pferdekraft, bei 30, — $^1/_2$ Pferdekraft erfordert und ist die Leistungsfähigkeit im erstern Falle per Stunde 150 Kilo (3 Ctr.), im letztern 400 Kilo (8 Ctr.)

Um die bereits ausgenützte, eben aus den Gruben und Kufen kommende Lohe so zu trocknen, dass sie augenblicklich als Brennmateriale verwendet werden kann, dienen cilindrische Pressen. Fig. 415 und 416.

Diese Maschinen arbeiten in der Regel mit drei geriffelten Walzen von 500—700 Mm. Länge unter einem Druck von 10000—15000 Kilo.

Dieser hohe Druck wird durch Gewichte, welche auf ein Hebelsystem mit starker Uebersetzung wirken, hervorgerufen.

Fig. 415.



Eine solche Maschine benöthiget $1^1/_2$ Pferdekraft und würde so viele ausgetrocknete Lohe liefern, als ein 30 Pferdekräftiger Dampfkessel zur Speisung benöthiget.

Fig. 416.

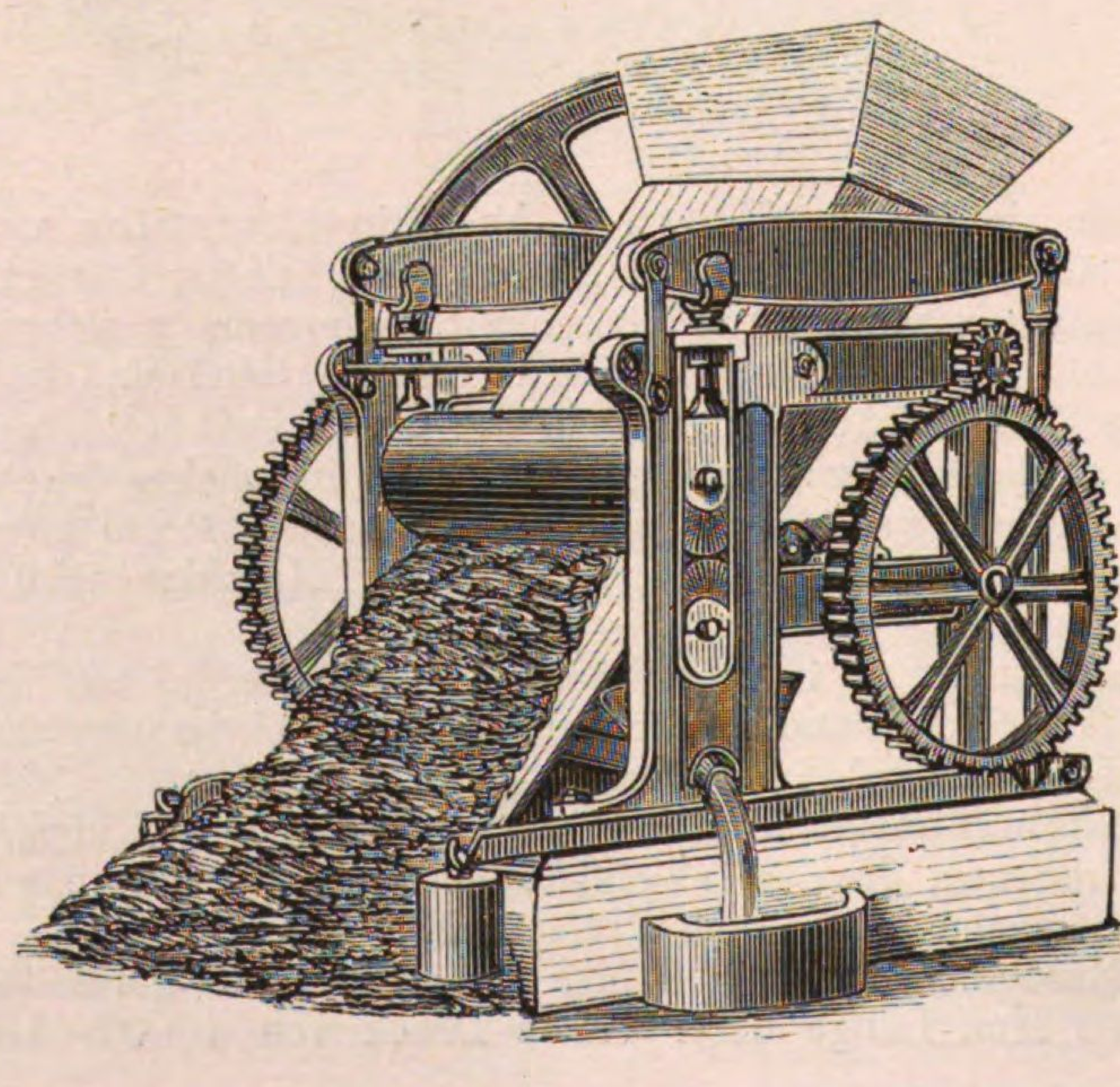


Fig. 417.

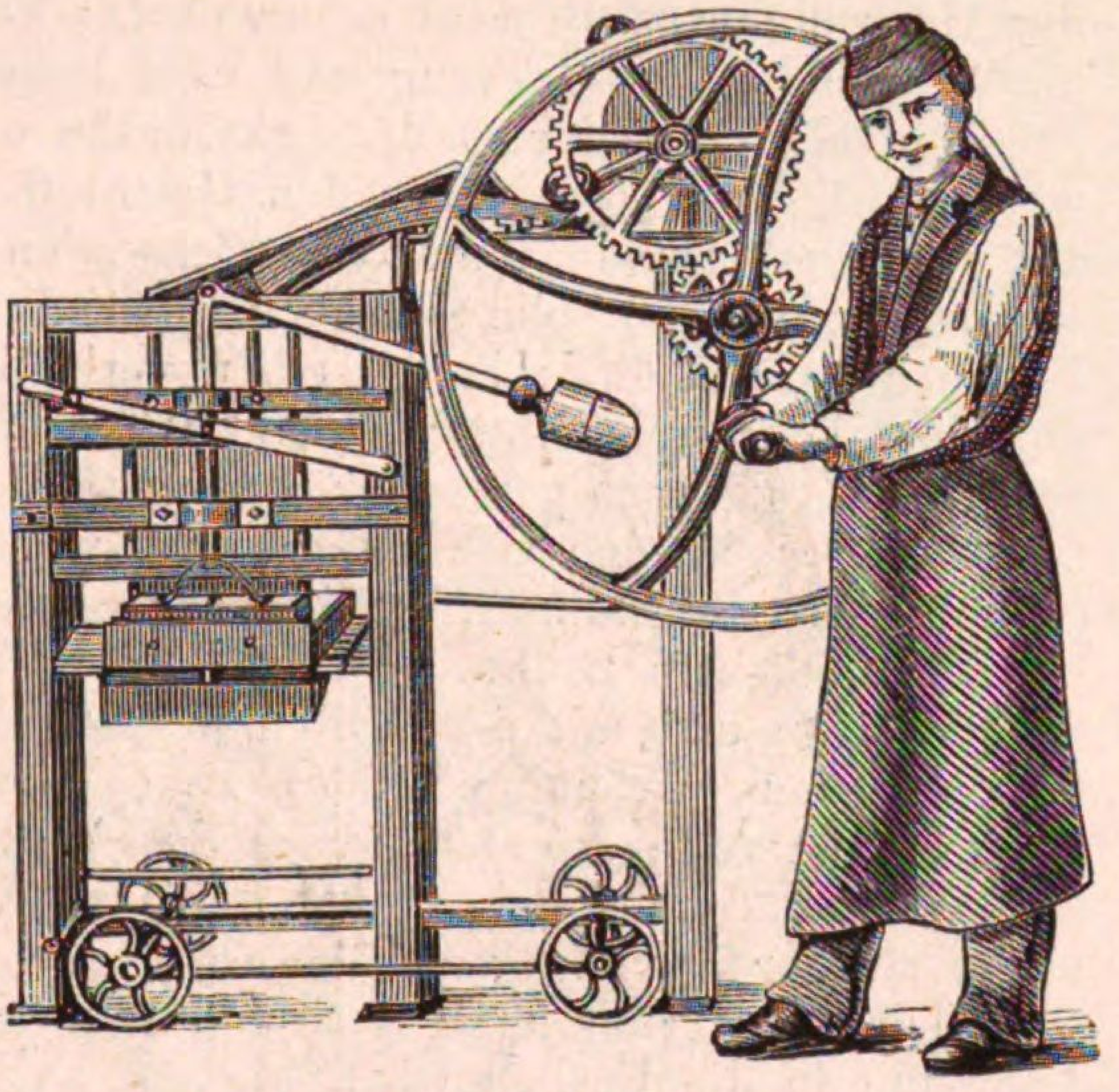
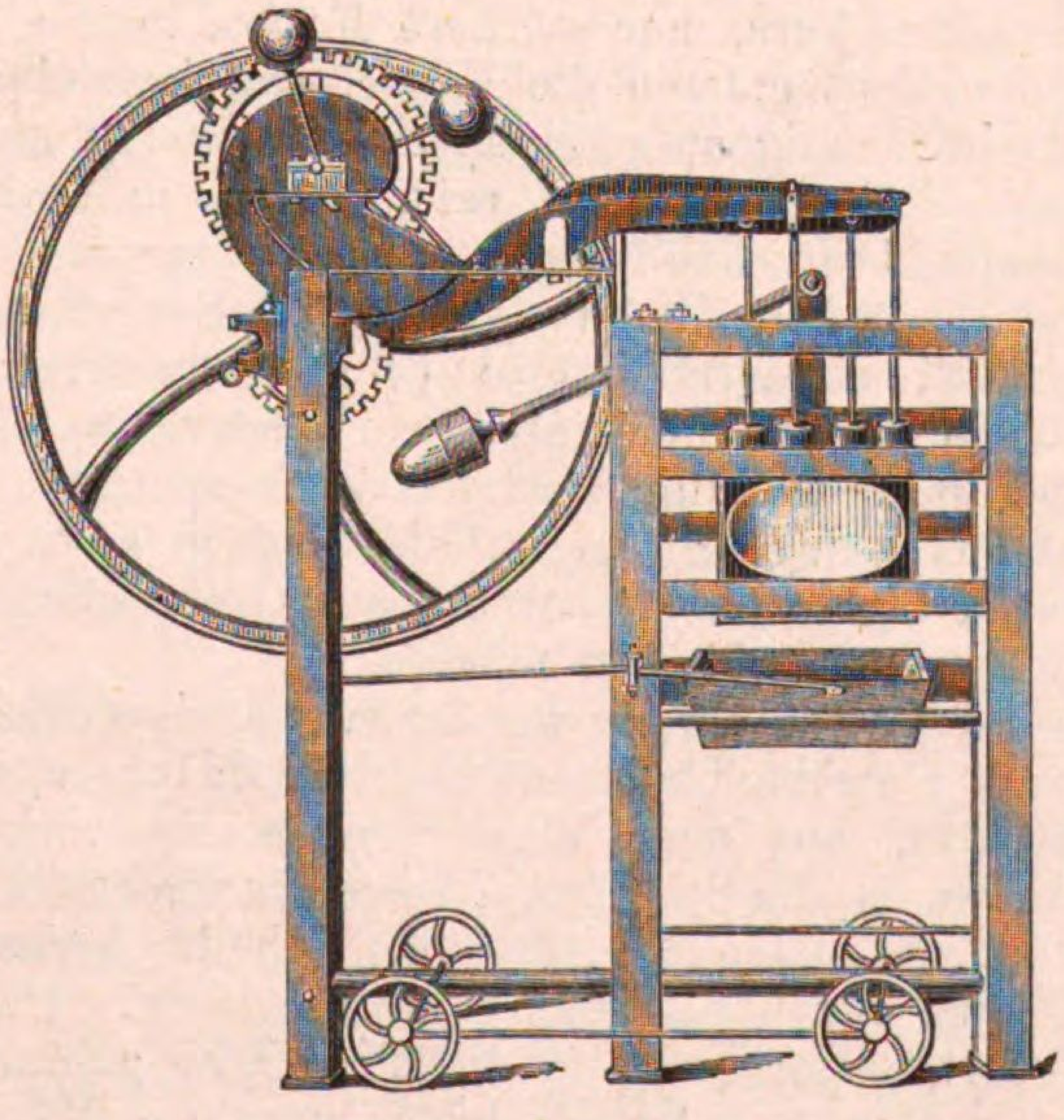


Fig. 418.



Die Feuchtigkeit, welche die Lohe enthält, fällt auf der einen Seite in einen Trog, wovon man sie in die leeren Gruben leiten kann, auf der andern Seite kommt die Lohe so trocken heraus, wie es nur durch ein langwieriges Verfahren an der freien Luft möglich ist. Man kann sie dann entweder lagern oder an irgend einen beliebigen Ort werfen, wo sie vollkommen und ohne Beimischung eines fremden Materials brennt.

Mit einer solchen Maschine können 16 Cubikmeter (508 Cubf.) Lohe und mehr, in einem Tage, d. h. in 10 Stunden getrocknet werden.

Die angefaulte Lohe kann man zur besseren Aufbewahrung in Lohkuchen pressen, wozu eigene, einfach construirte Maschinen, Fig. 417, dienen, durch welche man ganz gut per Stunde 500 Stück feste Lohkuchen erhält. Fig. 418 stellt diese Maschine mit geöffneten Presskasten dar.

Um die gebrauchte, theils von den Häuten abgeklopfte, theils in den Versetzgruben gesammelte pulverisirte Mischung von Knoppern- und Valoniamehl, dann Lohspänen vollständig auszunützen, wird dieselbe in eine Zeugbottich geschüttet, darauf heisses Wasser gegossen und eine Zeit stehen gelassen. Glaubt man den noch etwa hierin rückständigen Gerbstoff ausgezogen, so wird der hiedurch gewonnene Extract abgegossen und als Zusatz in die Farben- und Lohgeschirre geleitet. Der Rückstand gibt noch immer gut brennbare Ziegel oder Gartendünger.

Weitere Vorbereitung zum Gerben.

Diese besteht bei den zu Sohlenleder bestimmten Häuten im Schwellen, wodurch sie den eigentlichen Gerbstoff leichter und in grossen Mengen in sich aufnehmen, und bei den Oberlederhäuten im Beizen, um die durch den Kalk spröde gewordene Haut milde zu machen.

Beim Schwellen ist eine grosse Aufmerksamkeit erforderlich, um mit den Häuten diesen Process abzuwickeln; kommen hier Fehler vor, so verunglückt die ganze Gerbung und wird kein festes, kraftvolles Leder erzielt. Es geschieht entweder in der Sauerbrühe oder mit sauerem Schrot. Nothwendig ist, dass die Häute den Gerbstoff nur ganz allmählig empfangen, aus welchem Grunde man beim Schwellen in Sauerbrühen (die sogenannte Stinkfarbe) solche Brühen anwendet, durch welche schon einmal Häute gegangen sind; in derselben verbleiben sie 24 Stunden, worauf erst die eigentliche Schwellung beginnt. Das dabei wirkende Mittel (die Sauerbrühe) wird dadurch gewonnen, dass man die verbrauchte Lohe, mit welcher schon Leder in den Gruben gegerbt worden ist, in besonderen Gruben (Sauergruben) einstampft, wodurch sie in erneuerte sauere Gährung tritt.

Die stärkste Brühe wird in Reserve gehalten, desgleichen auch die zweitstärkste und mit der dritten beginnt der Schwellprocess. Die Schwellfarben haben gewöhnlich 1·580 M. (5 Fuss) Tiefe und eine Länge und Breite von 1·264—1·580 M. (4–5 Fuss.) Am besten ist es, wenn die Häute 6—7 Farben durchwandern und die nach der ersten folgende Farbe immer etwas stärker ist, wie die frühere.

Die Sauerbrühe kann auch dadurch verstärkt werden, dass man saure Lohe mit in die Farben wirft.

Vortheilhaft ist es, nur gehackte Spiegelrinde zum Zusetzen zu verwenden, kurz, nur stärkere Fasern in die Farbe zu thun. Während des Schwellens müssen die Häute, und besonders beim Einlegen in eine neue Farbe fleissig aufgeschlagen und der Bodensatz tüchtig umgerührt werden.

Beim Schwellen mit sauerem Schrot wird Gerstenschrot oder Weizenkleie angewendet. Zu ersterer gebraucht man für eine Haut 5·601—8·401 Kilo (10—15 Pfd.) Schrot und auf 6·721 Kilo (12 Pfd.) Schrot, circa 3·360 Kilo (6 Pfd.) Sauerteig. Alles wird mit Wasser zu einem dünnen milchigen Brei umgerührt und so viel warmes Wasser zugegossen, dass die Brühe eine Temperatur von beiläufig 20° R. bekommt. Die Gährung erfolgt alsbald, jedoch muss das Herausnehmen der Häute täglich geschehen, bei welcher Gelegenheit sie einige Zeit ausserhalb der Schweller verbleiben müssen.

Statt Sauerteig wendet man auch oft Schwefelsäure zur Ansäuerung an.

Gewöhnlich bringt man die Häute nach dem Peelen, sobald sie gewässert, aus dem Wasser, ohne sie vorher geschoren oder geputzt zu haben, in die Stinkfarbe, respective Schwellfarbe mit saurem Schrot, worin man sie so lange belässt, bis sich der Knies und die an den Häuten beim Peelen sitzen gebliebenen Haare lösen. Dann erst werden die Häute geschert, geputzt und in die Treibfarbe gebracht.

Der Augenschein lehrt, wenn die Häute hinlänglich geschwellt sind; die gewöhnliche Zeit ist 6—8 Tage.

Professor Dr. Rudolf Wagner*) empfiehlt auf Grund seiner angestellten Versuche die Salicylsäure zum Schwellen der Häute, da constatirt, dass dieselben nach vierwochentlichem Verweilen in einer $^1/_{20}$ gesättigten wässerigen Salicylsäurelösung noch keine Spur von Zersetzung zeigten, während gleiche Häute schon nach 8tägigem Verweilen in gewöhnlichem Wasser einen unerträglichen Geruch entwickelten**). Die Salicylsäure scheint selbst auch das Gerben besonders die Wirkung der Eichenrinde zu unterstützen.

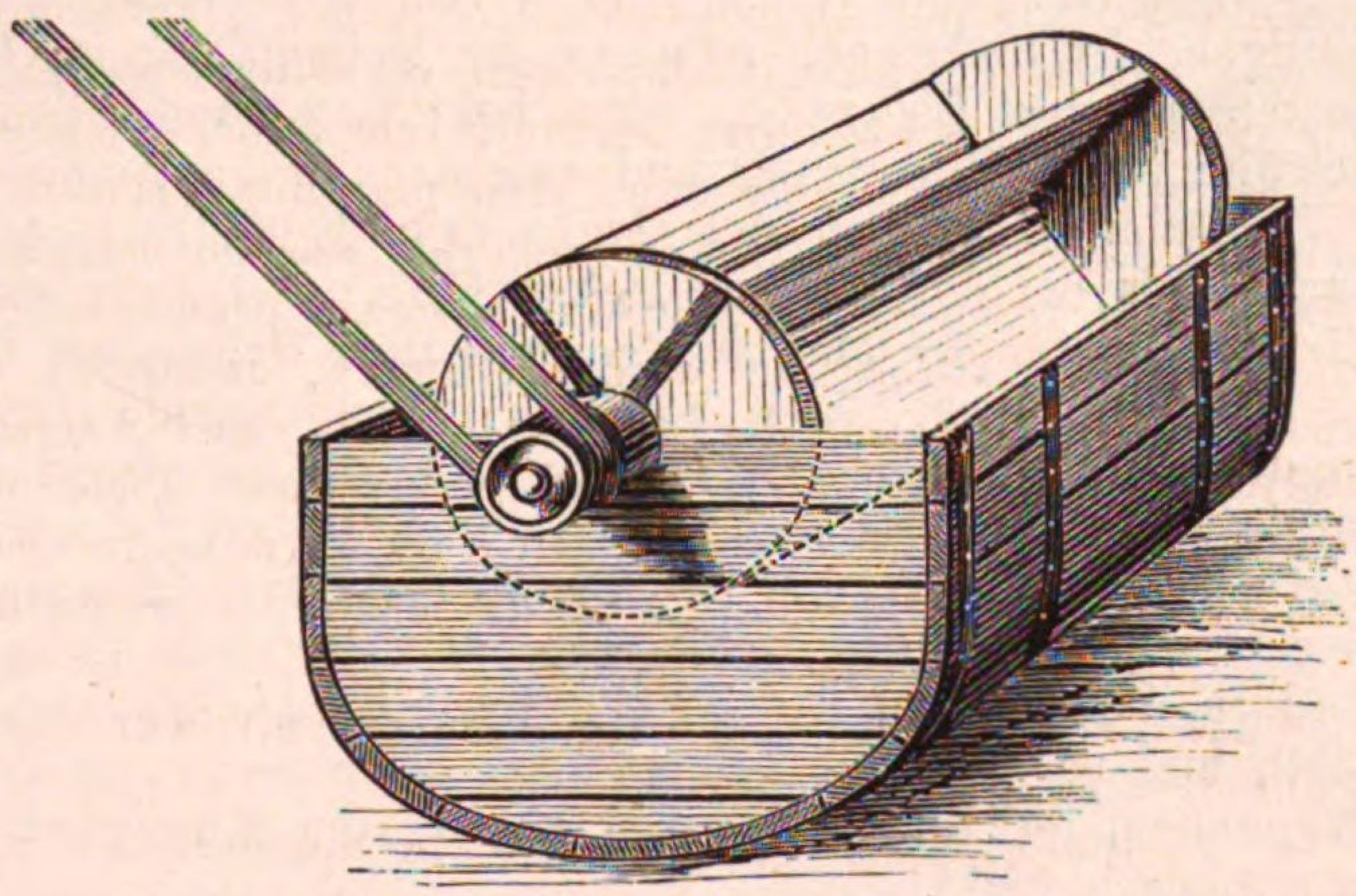
*) Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie pro 1875 von Dr. Rudolf von Wagner.

**) Dinglers Polytechnisches Journal Band 217 Heft 2.

Ein zu stark geschwelltes Leder wird als zu sehr getrieben bezeichnet, es erscheint nicht fest, und besonders dann weich, wenn es nicht eine ausserordentliche Behandlung in den nachherigen Gruben erfahren hat.

Die Beizung wird im Laiterfasse, Fig. 419 vorgenommen, in welchem stets ein Haspel in Thätigkeit ist, um sowohl die Häute als die Flüssigkeit in steter Bewegung zu erhalten; sie wird nur bei Kalbfellen und und den zu Oberleder bestimmten Rindshäuten vorgenommen.

Fig. 419.



Die Beizen werden meistentheils aus zerstossenem Tauben- oder Hundekoth, in Ermanglung dessen aber auch aus pulverisirtem Ammoniack hergestellt. Die Ingredienzien werden in kochendem Wasser gelöst, gerührt, gesiebt, und die Brühe in die Laiterfässer geschüttet, zu welcher weiches Wasser hinzugesetzt wird. In diese Beize kommen die Häute hinein und es beginnt mit derselben eine Art fauler Gährung, welcher Process die grösste Aufmerksamkeit des Gerbers erfordert. Es muss genau Achtung gegeben werden, wann der richtige Grad des Verfallens der Häute eingetreten ist, da nur ein wenig Zeit über das rechte Mass im Stande ist, so viel Fäulniss zu viel entstehen zu lassen, dass das Leder, welches daraus gemacht werden soll, fast werthlos wird.

Das richtig behandelte Leder wird hierdurch sehr schön und braucht nicht so viel Baumarbeit wie beim gewöhnlichen Verfahren.

Nach dem Laitern werden die Häute gereinigt, d. h. sie werden auf der Fleischseite mit dem Streicheisen gestrichen, mit dem Putzmesser geputzt und kommen ins Waschfass.

Das Gerben.

Durch die bisher beschriebenen Vorbereitungsarbeiten ist die Haut nicht nur möglichst von allen fremdartigen Theilen gereinigt, sondern auch in einen solchen Zustand versetzt worden, dass sie fähig ist, auch bei bedeutender Dicke von den Auflösungen des Gerbestoffes allmählich durchdrungen zu werden, so dass die Verbindung der Faser möglichst vollständig mit dem letzteren erfolgen kann.

Durch diese Verbindung erhalten die Häute, ohne dabei ihre ursprüngliche Elasticität einzubüssen, jene Eigenschaft, welche ein gutes lohgares Leder charakterisirt, nämlich der Fäulniss, selbst unter für diese günstigen Umständen zu widerstehen und für das Wasser so viel wie möglich undurchdringlich zu werden.

Die Hautfaser hat eine bedeutende Anziehungskraft zum Gerbestoffe und verbindet sich mit demselben, wenn sie mit einer derlei Auflösung hinreichend in Berührung gebracht wird, leicht und in bedeutender Menge. Man nimmt an, dass eine trockene Haut, um in Leder verwandelt zu werden, ihr Gewicht um etwa $^1/_3$ vermehrt, folglich ebensoviel an Gerbestoff aufnimmt.

Die Art und Weise, die vorbereitete Haut mit dem Gerbstoffe zu sättigen, ist mehrfach, nämlich die Behandlung im Lohextract, das Einsetzen in die Lohgrube, oder bei Anwendung des Stiches, d. i. die schwimmende Versetzung und erst nachherige Einbringung in Gruben.

Beim Gerben in der Grube erfolgt die Sättigung bei Weitem langsamer, als bei der übrigen Behandlung, und zwar aus dem Grunde, weil die in die Grube eingesetzte (von dem Schwellen her noch mit Wasser in ihren Zwischenräumen erfüllte), ruhig liegende Haut nur allmählich und in dem Masse, als das Wasser von der umgebenden Gerbestoffauflösung verdrängt wird, oder aus der letzteren Gerbstoff aufnimmt, sich mit diesem sättigen kann, während bei der Behandlung in der Lohbrühe man es in der Gewalt hat, das Eindringen der Gerbstoffauflösung möglichst zu befördern, indem man die Häute öfter aus der Flüssigkeit nimmt, abtropfen lässt, und so oder auf ähnliche Art die Erneuerung der in die Haut eingedrungenen, an Gerbstoff bereits erschöpften Flüssigkeit mit neuer Gerbstoffauflösung bewirkt.

I. Das Gerben durch Einsetzen oder Versetzen in der Lohgrube.

Das Einsetzen in Gruben wird hauptsächlich für die schweren, zu Sohlenleder bestimmten Häute angewendet. Die Versetzgruben, in welche solche Häute eingelegt werden, sind entweder runde oder viereckige, mit eichenen Bohlen wasserdicht ausgesetzte, gewöhnlich am oberen Rande mit Ziegeln verstärkte Gruben von 1·896—2·213 M. (6—7 Fuss) Weite und 2·213—2·529 M. (7—8 Fuss) Tiefe, oder ähnlich grosse Bottiche, um eine ausgebreitete Ochsenhaut aufnehmen zu können.

Beim Einlegen der Häute bedeckt man zuerst den Boden der Grube mit einer 0·105 M. (4 Zoll) dicken Schicht ausgegerbter Lohe, trägt dann eine 2·5 Cm. (1 Zoll) dicke Schicht frischer Lohe auf, legt auf dieselbe eine Haut, ausgebreitet mit der Narbenseite nach oben, und bestreut dieselbe 2·5 Cm. (1 Zoll) dick mit Lohe, jedoch mit der besondern Rücksicht, dass die nach ihrer Stärke verschiedenen Theile der Haut auch mit mehr oder weniger Lohe versehen werden.

Sollte es sich dabei nöthig machen, irgend einen Aussentheil der Haut umzuschlagen, so streut man Lohe dazwischen, damit blosse Hautstellen sich nirgends berühren. Auf gleiche Weise füllt man alle leeren Theile des Raumes mit ausgenutzter Lohe aus. Nun folgt die zweite Haut, und zwar mit der Fleischseite nach oben und gegen die vorige umgekehrt, so dass die Kopfhaut auf die Hinterfüsse der ersten Haut zu liegen kommt. Diese zweite Haut wird wieder auf die vorige Weise mit Lohe versehen, die dritte mit der Narbenseite nach oben und mit dem Kopfende auf dass Fussende der vorigen Haut aufgelegt und so weiter, bis die Grube etwa auf einen 0·316 M. (1 Fuss) vom Rande angefüllt ist. Zum Schluss wird alles 0·316—0·632 M. (1—2 Fuss) hoch mit alter Lohe bedeckt, was man den Hut der Grube nennt, darüber noch eine Decke von Brettern gelegt und Wasser bis zum Rande zugegossen oder gepumpt. Geschieht der Einsatz mit Knoppern- oder Valoniamehl, so nimmt man nur etwa die Hälfte

der gewöhnlichen Eichenlohquantität, oder man mengt sie mit dem feinen Mehl.

Wie lange die Häute in diesem ersten Satze bleiben, hängt von der Beschaffenheit der Lohe rücksichtlich ihres Gerbestoffgehaltes ab und beträgt für gute Eichenlohe etwa 8—10 Wochen, für Knoppern oder Valonia bei 4 Wochen und bei mit Eichenlohe gemischter Besetzung 6—7 Wochen.

Während die Häute in der Grube liegen, wird zeitweise Wasser zugegossen, um etwa verdunstetes zu ersetzen.

Nach dem ersten Satze werden die Häute aus der Grube genommen und, nachdem die Lohe abgeklopft worden, für den zweiten Satz wieder auf dieselbe Art, mit dem Unterschiede eingesetzt, dass nur etwa 0·020 M. ($^2/_4$ Zoll) hoch frische Lohe aufgestreut wird. Da die Häute, welche in der ersten Grube zu unterst liegen, mit einer mehr gesättigten Gerbstoffauflösung in Berührung gewesen sind, als die oberen, so legt man nunmehr diese nach unten und die ersteren oben auf und kehrt bei der untersten die Fleischseite nach oben. Bei diesem und den folgenden Sätzen beschwert man die Bretter, welche den Hut bedecken, mit Steinen, um das Ganze zusammengedrückt zu erhalten, wodurch nicht nur das Eindringen der Luft verhindert, sondern auch eine überflüssige Wassermenge beseitigt wird.

In dem zweiten Satze bleiben die Häute 3—4 Monate, sie sollen hier bis auf den Kern mit Gerbstoff durchdrungen werden.

Nach Verlauf dieser Zeit werden sie wie vorher, aus der Grube genommen, abgekehrt und in den dritten Satz gebracht, wo man sie mit frischer Lohe in etwas geringerer Quantität schichtet. In diesem Satze bleiben sie 4—5 Monate und erhalten hier ihre vollkommene Gare.

Ein längeres Verweilen in dem dritten Satze ist von keinem Nachtheile, vielmehr vortheilhaft, denn da die in dieser Periode schon in allen Fasern mit Gerbestoff verbundene Haut eine weitere Menge des letzteren nur langsam aufnimmt, so wird die Lohe beim letzten Satze, selbst wenn es ihr nicht an Feuchtigkeit fehlt, niemals vollkommen erschöpft.

Bei sehr starken Wildhäuten begnügt man sich nicht einmal mit dem dritten Satze, sondern gibt nach demselben noch einen vierten oder selbst einen fünften.

Für diese weitern Sätze kann man sich statt Eichen- mit Vortheil Fichtenlohe bedienen.

Es trägt zur Beschleunigung des Gerbens wesentlich bei, dass die Gruben stets gehörig mit Flüssigkeit versehen sind, weil nur die Gerbestoffauflösung und nicht der trockene Gerbstoff gerbt. Bei dem zweiten und dritten Satze ist es von Vortheil, die Grube statt mit frischem Wasser, mit einem hinreichend starken Lohextracte zu füllen.

Ob das Leder lohgar sei, erkennt man beim Durchschneiden desselben, wo die Schnittfläche eine gleichförmige dunkelbraune, der Chokolade ähnliche, Farbe besitzt, beim Schaben mit dem Messer leicht faserig wird, keine fleischigen oder hornartigen, schwarzen Streifen zeigt und in der Mitte kein lichter oder durchscheinender Streifen sichtbar wird.

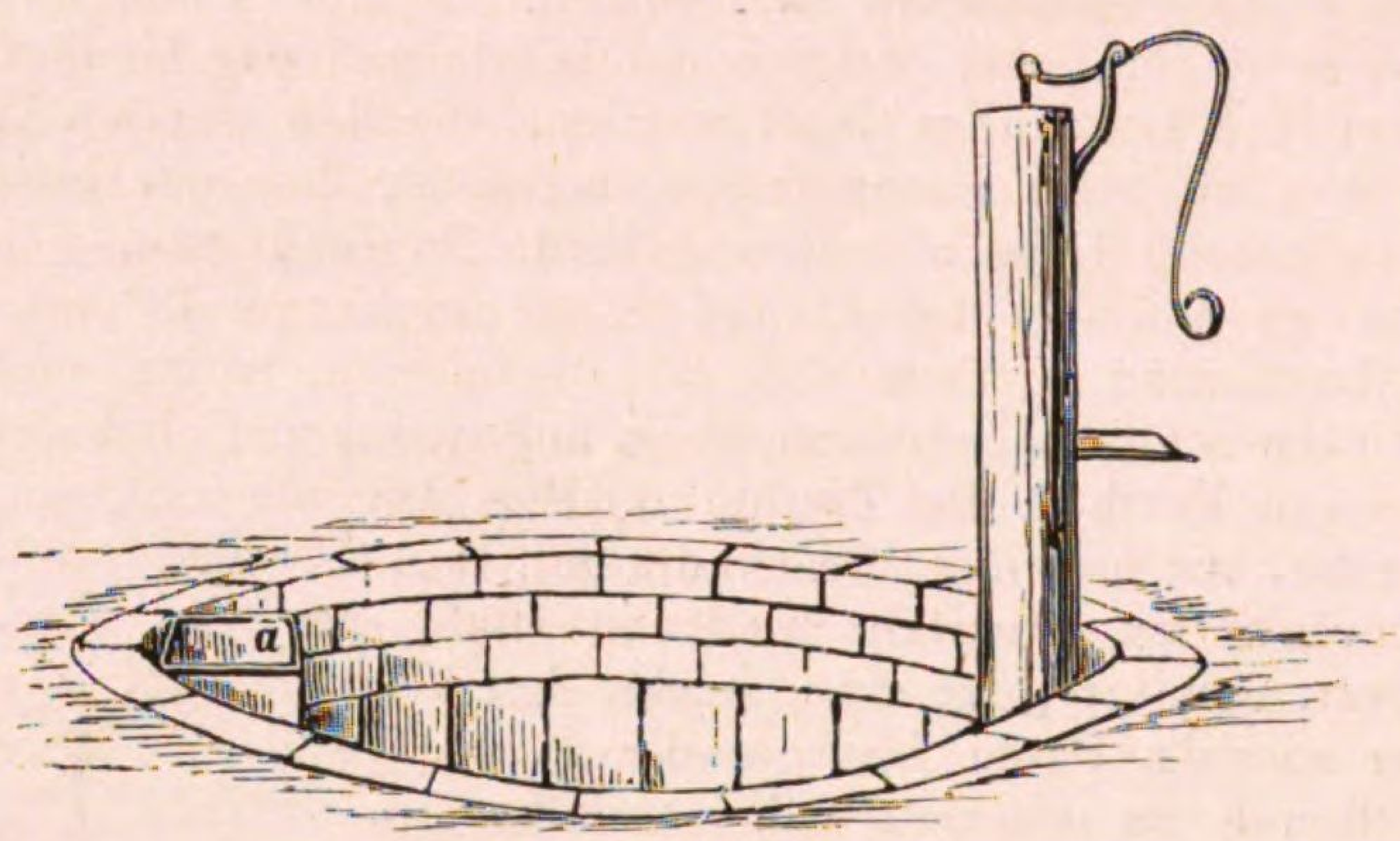
Das Sohlenleder darf endlich nicht narbenbrüchig sein, d. h. beim langsamen Biegen darf die Narbe nicht platzen oder brechen.

2. Das Gerben in der Lohbrühe.

Diese Art des Gerbens wurde früher hauptsächlich blos für die schwächeren Ledersorten, besonder für solche, die zu Oberleder bestimmt

sind, angewendet, und nur in England bediente man sich dieses Verfahrens, was jetzt auch anderwärts üblich bei Sohlenleder, indem man die Häute gewissermassen zur Angerbung in einem Zustande des Schwimmens in der Grube erhält. Das Ansetzen der hiezu nöthigen Loh-Brühen geschieht zumeist und mit Erfolg in sogenannten Sauergruben, Fig. 420, aus welchen

Fig. 420.

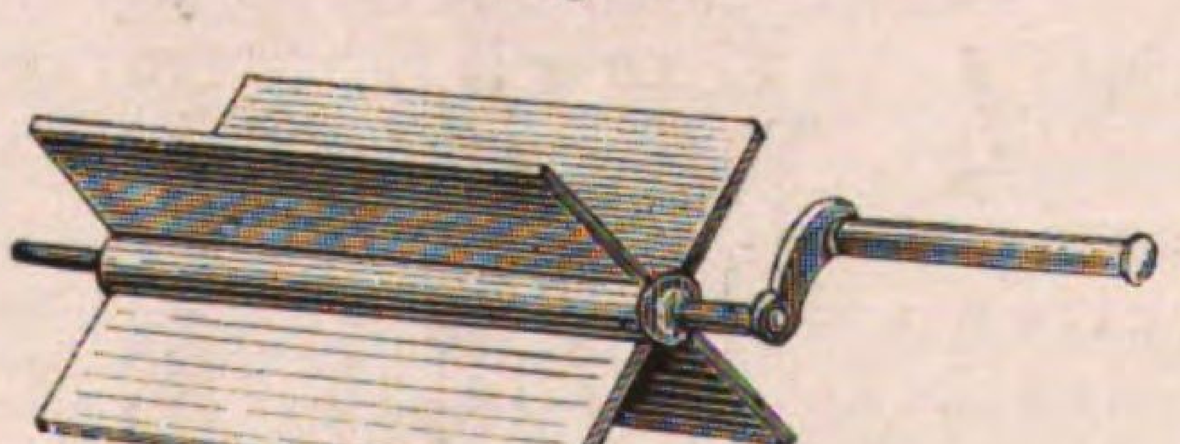


die Brühen, sobald sie geeignet befunden, durch Vermittlung eines besonders hiezu construirten Saugpumpwerkes in die verschiedenen Farben oder Geschirre überführt werden. Diese Schläuche, welche in den an der Mündung sichtbaren Schlauchcanal (sogenannten Pfaff) *a* gesteckt werden, sind mit einem fein gelochten Saugwerk (ähnlich bei Giesskannen üblichen Spritzenaufsätzen) versehen, so dass ein Eindringen von Lohstückchen in den Schlauch durchaus unmöglich ist. Bei dieser Art zu gerben wird, wie erwähnt, die Lohe in der Gerbegrube selbst durch das zugesetzte Wasser extrahirt; häufig aber auch, und besonders bei der Schnellgerberei, bereitet man zuvor eine Gerbestoffauflösung.

Man kann die Lohextracte aber auch noch auf nachstehende Weise bereiten:

1. Die je nach Bedarf mehr oder weniger fein gemahlene Lohe wird unmittelbar in den Bottich (die sogenannte Farbe) gegeben, in welchem die Häute behandelt werden, indem man sie unter zeitweisen Umrühren, was auch mittelst eines Haspels, Fig. 421, geschehen kann, 2—3 Tage vor dem Einbringen extrahiren lässt.

Fig. 421.

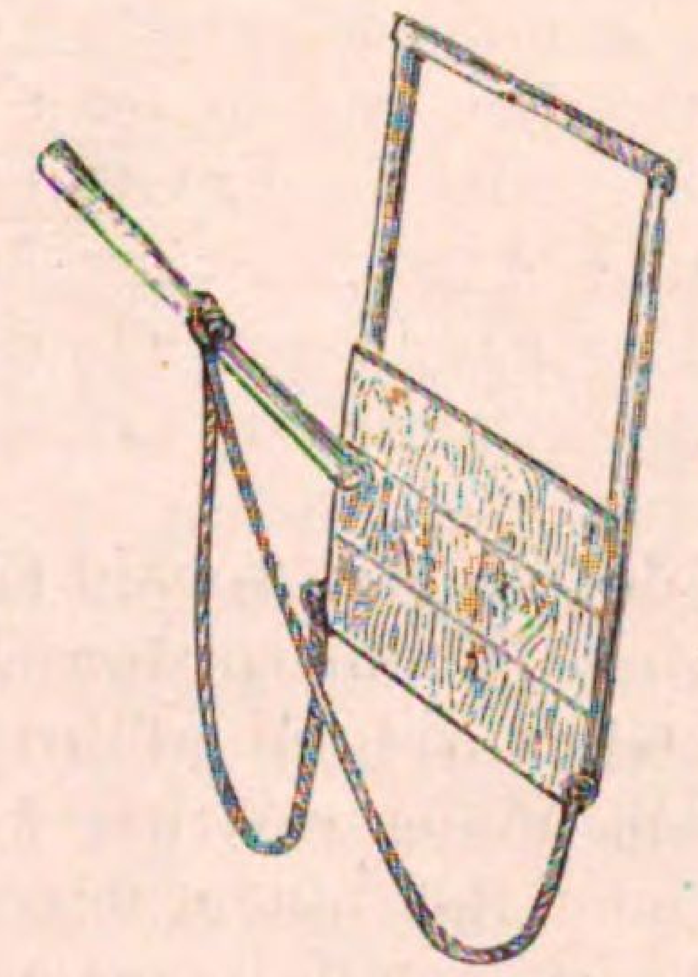


2. In Kufen mit durchlöchertem Boden, wo man die Lohe mit soviel Wasser besprengt, bis sie völlig durchnässt ist, sie umschaufelt, mässig eindrückt und nun Wasser oder Extract aus gebrauchter Lohe oben aufgiesst. Der Extract fliesst in einen in die Erde eingegrabenen bedeckten Behälter ab. Mit dem Aufgiessen wird so lange fortgefahren, bis das Abfliessende keinen Gehalt mehr hat.
3. Bedient man sich häufig einer Extractionspresse, durch welche das Filtriren beschleunigt wird.

Die Bottiche oder Farben, in denen die Extracte von stufenweiser Stärke zur Behandlung der Häute sich befinden, werden in der Sohle des Arbeitsortes unmittelbar nebeneinander eingegraben, damit die Häute ohne Zeitverlust von dem einen in den andern gebracht werden können.

Beim Behandeln der Häute in den Extracten ist es wesentlich, dass sie zuerst nur in ganz schwache Brühen gebracht und hier möglichst gut und anhaltend durchgearbeitet werden, damit die anfangende Gerbung nicht blos an der Oberfläche erfolge, sondern gleichförmig bis in den innersten Theil verbreitet werde. Ein starker Extract gleich anfangs angewendet, würde die vollständige Gerbung der äusseren Fläche zu schnell bewirken, wodurch es für nachfolgende selbst stärkere Extracte nicht möglich wäre, auch die innersten Theile vollständig zu gerben, ohne die äusseren spröde und narbenbrüchig zu machen.

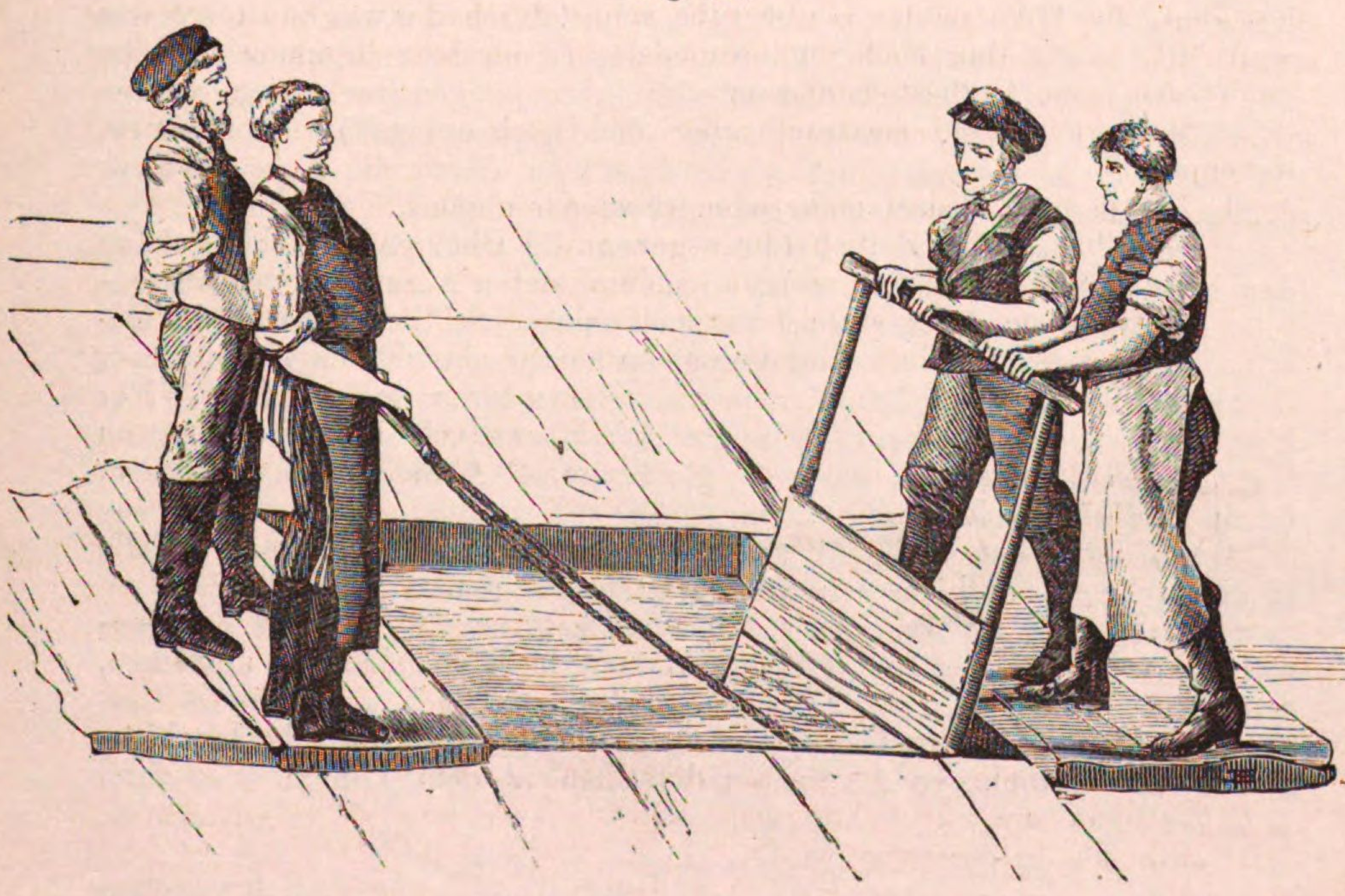
Fig. 422.



Um einem solchen Uebelstande zu begegnen, wendet man mit Vortheil das Treibbrett, Fig. 422, an; dasselbe besteht aus einem Bretttheile mit Handhabe und einem Stricke ebenfalls mit Handhabe. Gewöhnlich zwei Arbeiter, Fig. 423, setzen das Brett in die Farbe oder das Geschirr ein, und zwei andere ziehen durch die an eisernen Ringen befestigten Stricke, das Brett an sich, wodurch die Umwendung der Häute sowohl, als auch die Mischung der Lohe erfolgt.

Die mittlere Temperatur von 12—16° R. ist die beste, sowohl zur Extrahirung der Lohe, als der Behandlung der Häute in den Extracten oder Farben. In solchen Jahreszeiten, wo die Temperatur

Fig. 423.



der Arbeitsstätte niedriger, ist es daher zweckmässig, diesen Ort mittelst Heizung in der nöthigen Wärme zu erhalten, wo man dann im Winter eben so gut und schnell gerben kann, als im Sommer. Die Anwendung warmer Lohbrühen (über 20° R.) beschleunigt wohl das Gerben, aber auf Kosten der Geschmeidigkeit des Leders.

Haben die Häute die gehörigen Vorbereitungsarbeiten (nämlich Schwellung oder Beizung dann Reinigung) erfahren, so gibt man ihnen nach dieser Gerbungsart die Farbe, oder den ersten Satz in einer schwachen Lohbrühe und rührt sie täglich zwei- bis dreimal fleissig um.

In dieses Farbwasser kommen nun Morgens 20—30 Kuhhäute oder eine entsprechende Partie Kalbfelle; gegen Mittag werden sie aus der Kufe genommen, aufgeschlagen und auf einander gelegt, damit sie austropfen, dann wieder in die Kufe gebracht und bis gegen Abend neuerdings umgewendet.

Für den zweiten Tag werden die Häute in eine zweite Farbe gebracht, die unterdessen auf dieselbe Art und mit derselben Wassermenge angesetzt worden, indem man die Rinde um $^1/_4$ vermehrt.

In dieser Grube bleiben die Häute zwei Tage, indem man sie Morgens und Abends aufschlägt und nach dem Austropfen wieder einlegt. Die dritte Farbe und so jede der folgenden, die angewendet wird, erhält wieder $^1/_4$ des ursprünglichen Lohesatzes mehr; die Häute bleiben in derselben 5 Tage und werden täglich einmal aufgeschlagen, was auch bei den folgenden Farben stattfindet. In der vierten Farbe bleiben sie 10, in der fünften 15 und in der sechsten 20 Tage. Bei starken Häuten wird auch noch eine siebente und achte Farbe auf 25—30 Tage und endlich wohl auch noch ein Versatz in die Lohgrube angewendet.

Schliesslich bekommen die Häute und Felle noch in manchen Gerbereien die sogenannte Lösefarbe *), welche besonders da wo ein Versetzen stattgefunden, aus dem Grunde nothwendig ist, weil in demselben eine Auflockerung der Hautfasern vor sich geht, wodurch schon etwas Säure entfernt wird. Sobald die Häute oder Felle aus der Lösefarbe gekommen sind, ist der Gerbeprocess vollendet, und es wird in denjenigen Gerbereien, welche Walkfässer, Fig. 424, besitzen, sofort die Entsäuerung **) vorgenommen, welche dadurch bewerkstelligt wird, dass man durch die Achse Wasser zufliessen lässt, welches nacher gesäuert wieder abläuft.

Durch das Werfen der Häute gegen die Daumen, welche sich an den inneren Seiten des Fasses befinden, und deren Ansatz an der Aussenseite der Maschine durch die schwarzen Punkte ersichtlich ist, wird die Geschmeidigkeit des Leders schon dermassen hervorgebracht, dass ein grosser Vortheil an denselben bei allen ferneren Proceduren sich kundgibt. Für kleinere Ledersorten theilt man das Walkfass auch in vier, für sich bestehende Abtheilungen, wodurch gleichsam 4 Abtheilungen entstehen, deren jede ein Dreieck bildet.

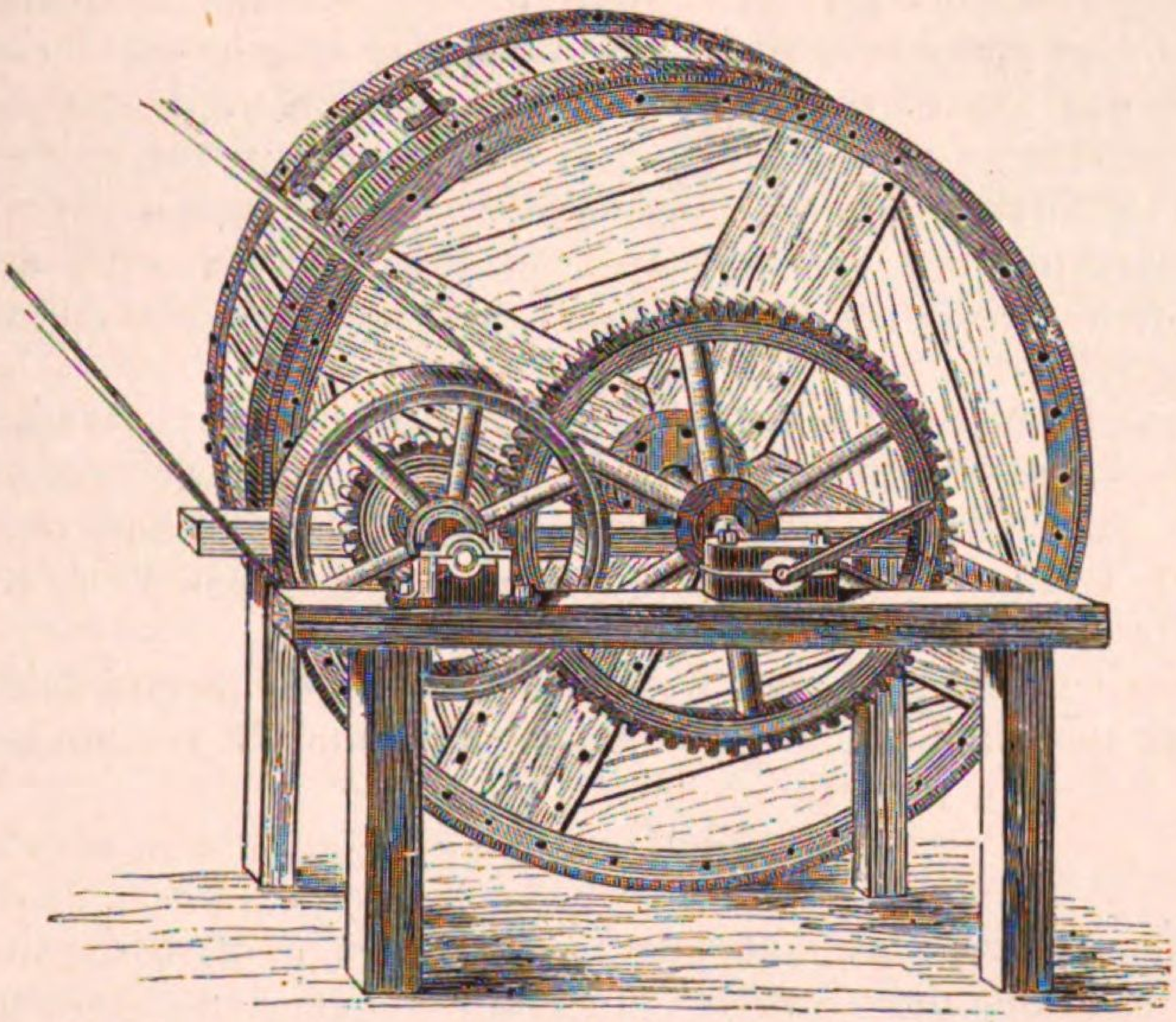
Wo aber kein Walkfass vorhanden, ist es üblich, Häute und Felle in einem Fasse mit hölzernen Keulen zu bearbeiten.

Nachdem diese Arbeiten geschehen, lässt man das Leder im Sommer ein wenig an der Luft und im Winter in Trockenstuben anwelken, worauf es für die Zurichtung fertig.

Die Aufnahme des Gerbstoffes durch die Häute wird sehr beschleunigt durch ein tüchtiges Abarbeiten derselben in dem Lohextracte, denn

*) F. A. Günther.
**) In neuerer Zeit geschieht dies auch vortheilhaft durch Kurbelwalken Fig. 486.

Fig. 424.



wenn die in die Zwischenräume der Haut eingedrungene Gerbstoffauflösung den Gerbstoff an die Fasern abgesetzt hat, so setzt die erschöpfte Brühe, welche die Haut noch anfüllt, dem Eindringen frischer Gerbestofflösung ein Hinderniss entgegen, und je schneller daher erstere aus der Haut weggeschafft wird, was sich durch das häufige Aufschlagen zum Theil erreichen lässt, desto schneller geht auch die Sättigung der Faser mit dem Gerbestoffe von statten.

An manchen Orten werden die Häute, nachdem sie die zweite, dritte oder vierte Lohe bekommen haben, mit dem Schabeisen oder dem Falze ausgefleischt, was auch gegenwärtig in vielen Fabriken durch die Spaltmaschine geschieht. Bei den Engländern ist dieses Verfahren häufig üblich, während die Franzosen vorziehen, aus dem Kalke zu spalten. In früheren Zeiten wusste man keine andere Gerbemethode, als die unter dem Namen „Einmachen“*) bekannte, und dann auch das Versetzen; heute wird in vielen Fabriken schon mit Extracten gegerbt. Während man vor Jahren für Ober- und Sohlleder nur von Fichte, Eiche, Weide, Terra Japonica und Knoppern wusste, haben andere Stoffe in der Neuzeit Anklang gefunden, wie Valonea, Kastanienholzextract u. a. m.

Wenn nun das Leder so und so viele „Loh“ bekommen hatte, wurde es entweder versetzt oder in den Farben vollkommen gar gemacht, freilich in manchen Gerbereien auch ungar aus der Lohe genommen, (was noch heute in denjenigen Gerbereien geschieht, die nicht so lange warten wollen!) und zu den verschiedenen Zwecken zugerichtet.

Häufig wird auch der Stich oder die schwimmende Versetzung angewendet; hiebei werden Pfundsohlenhäute, nachdem sie geschwellt, oder deutsche Sohlen-, Brandsohlen- und Terzenlederhäute unmittelbar nach dem Enthaaren und Putzen in sogenannte Sohlenleder-Farben eingelegt und schliesslich mit Knoppern- oder Valoneamehl in Gruben versetzt. Das Pfundsohlenleder erhält 4, das deutsche Sohlenleder 6, Terzen 7 Farben

*) Der Gerber, Organ der chemisch-technischen Versuchs-Station für Lederindustrie.

als Vorbereitung zum Versatze in den Gruben. Ober- und Blankleder, dann Kalbleder bekommen nach der bereits erwähten Beizung bis zu 10 Farben (Geschirre) und wird das Oberleder in grossen Gerbereien nach Thunlichkeit aus der 6. Farbe gespalten und gefalzt. Diese letzten drei Ledergattungen werden im Lohgeschirre vollkommen gar gemacht.

Die zum Stich nöthige Brühe wird folgendermassen bereitet:

Zu einer Quantität Sauerbrühe von der zweiten und dritten Versetzung werden vier Scheffel Sauerlohe, sowie die gleiche Anzahl Spiegelrinde geschüttet.

Eine so bereitete Farbe ist für 25—30 Häute passend. An einer Seite der Farbe steht ein Arbeiter, der auf die oben schwimmende Haut Sauerlohe streut, während ein zweiter Arbeiter an der anderen Seite sich befindet und frische Spiegelrinde in dem angeführten Verhältnisse über die ganze Haut bringt.

Die Narbenseite wird im Stich nach oben gelegt und mit dieser Arbeit so lange fortgefahren, bis die gehörige Quantität versenkt worden ist.

Die Versetzung.

Die Versetzung hat besonders den Zweck, dass durch möglichst trockene Einführung des Gerbstoffes in die Zellen der Häute ein feineres, haltbareres und wasserdichteres Leder erzeugt wird, als wie es in schwimmenden Brühen möglich.

In derselben Weise wie das Einsetzen der Häute in Lohgruben angegeben wurde, geschieht es auch als Nacharbeit der Anfärbung, jedoch benützt man gewöhnlich hiezu eine Mischung von theils pulverisirten, theils gemahlenen Gerbstoffen, deren eine Hälfte aus Knoppern- und Valoneamehl oder dgl., die andere Hälfte aus fein gemahlener Lohe besteht.

Pfund- und deutsche Sohlenhäute, auch Terzen, kommen gleichzeitig in eine Grube und werden gewöhnlich 3 Sätze, jeder von 9—10 Wochen und darüber gegeben. Schwächere Häute und Brandsohlenleder bekommen wenigere oder kürzere Sätze. Bei leichten Terzenhäuten ist auch ein Versatz in Eichenlohe üblich, welcher 3 Monate dauert.

Bei jedem Versetzen aus einer Grube in die andere müssen die Häute von dem feuchten Mehl gut abgekehrt werden.

Die Schnellgerberei.

Schnellgerberei oder das sogenannte Süssgerben, wird das Verfahren, „die Häute mit Zusatz von Mineralsäuren anzugerben“, genannt.

Die Schwellungen, zu denen mineralische Säuren in grösseren oder kleineren Quantitäten hinzugenommen wurden, waren nie im Stande, ein nur einigermassen werthvolles Leder herzustellen, da alle mineralischen Säuren, statt die Fasern auseinanderzudehnen, dieselben zerreissen. Durch diese Zerstörung der Faser kann allerding die Gerbdauer abgekürzt werden, weil der Gerbstoff die Hautsubstanz vorfindet, mit welcher er innig verbunden werden muss; ein solches Leder wird immerfort an der schon ursprünglichen minderen Güte verlieren, bis es zuletzt den Beweis seiner Untauglichkeit gibt. Das mit süssen Farben oder schwimmend gegerbte Sohlenleder ist sofort zu erkennen, weil es nicht so fest wird und nicht so viel Uebergewicht bekommt, auch niemals so haltbar wird.

Die süssen Brühgerbungen machen es zur Nothwendigkeit, dass ein solches Leder scharf gehämmert wird, um nur einigermassen Festigkeit zu

bekommen, während ich das Hämmern nur darum für gut halte, weil dem Schuhmacher dadurch eine Arbeit erspart werden soll, die durch die Maschine im Ganzen weit billiger erreicht wird.

In England, wo fast nur frische oder gesalzene Häute eingearbeitet werden, äschert man durchgehends das Sohlleder im Kalkwasser, bis die Haare wurzellos werden; nach dem Niederschlage, respective der Entfernung des Kalkes aus denselben, wird eine Art Schwellung nur mit frischen Brühen bei Ausschluss jeder Sauerbrühe vorgenommen.

Sobald diese erste Anfärbung und Angerbung vollendet ist, wo stets neue Farbe mit frischer Lohe angestellt werden muss, wird die Haut nur in Gruben schwebend über der Flüssigkeit, mit der sie successive in Berührung kommt, versenkt. Die Wirkung ist allerdings schnell und kräftig, da die Häute den Gerbstoff weniger trocken einzuschlucken haben; das Leder wird aber schwammig und weich. In Frankreich schwitzt man das Sohlenleder, wie es hier üblich, man bedient sich zum Schwellen ebenfalls der Sauerbrühe, jedoch ist die Schwellung bedeutend geringer und erfolgt die Versetzung nach einer leichten Abfärbung. Diese Versetzung ist aber auch mehr schwimmend und die Gerbung überhaupt mehr eine süsse. Das was an der Festigkeit durch die Gerbung nicht gewonnen ist, sucht man durch das Hämmern ebenfalls zu erreichen.

Eine neue Behandlung der Häute für die Umwandlung in Leder liess sich C. de Sainte-Marie patentiren*.) Nach diesem Verfahren badet man die Häute, nachdem sie mit Aetzalkalien von Fleisch und Haar befreit worden sind, in einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Ammoniak oder von schwefelsaurem Ammoniak und Glaubersalz. Im ersten Falle werden 3·360—6·161 Kilo (6—11 Pfund) Ammoniaksulfat auf 800 bis 1000 Liter Wasser genommen; im letzteren Falle 6·161 Kilo (11 Pfd.) Ammoniaksalz mit 12·321 Kilo (22 Pfd.) Glaubersalz auf 800 bis 1000 Liter Wasser. Es soll diese vorläufige Behandlung die zum Gerben erforderliche Zeit bedeutend abkürzen und sodann im ersteren Falle ein weiches, dehnbares Material liefern, im letzteren die Häute für die Annahme von Farbstoffen besser geeignet machen.

In Stummers Ingenieur Band V. Nr. 105, Wien 1. Mai 1875 ist ein Verfahren**) angegeben, Häute mittelst Electricität zu gerben.

Wenn ein elektrischer Strom durch eine Tannin-Lösung geführt wird, welche sich in einem Gefässe befindet, in dessen Boden der eine Pol eines magnetischen Stromes mündet, während der zweite die Oberfläche der Flüssigkeit berührt und zwischen den beiden Polen in der Flüssigkeit thierische Häute ausgebreitet werden, so findet eine moleculare Bewegung des Tannins von einem Pole zum anderen statt, wobei dieses die gespannten Häute durchdringt und zwar weit rascher als dies bei dem gewöhnlichen Verfahren der Fall ist. So lassen sich die stärksten Häute in 30—35 Tagen ebenso gut gerben als nach der gewöhnlichen Methode in 12 bis 15 Monaten.

Die dem positiven Pole zunächst liegenden Häute werden immer zuerst gegerbt.

Das Auftrocknen des Sohlenleders.

Das aus der Grube gezogene vollkommen gare Sohlenleder wird von der Lohe abgeklopft, respective vom Mehl abgekehrt, und sodann zum

*) Dr. R. Wagner, Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie 1874.

**) De Méritens, Bullet. de la soc. chim. 1875 XXIV. Nr. 10 p. 479 u. Dr. R. v. Wagner, Jahresbericht pro 1875, Leipzig 1876.

Behufe des Ueberlüftens über eine Stange in der Art gelegt, dass die Narbenseite nach Aussen kommt, von einer Seite der Kopf und von der anderen Seite der Schildtheil herunterhängt. Bei Lohgerbung ist schon das leichte Herabfallen der Lohe ein Zeichen der Vollkommenheit, es ist daher fast unnöthig, dass in den Rücken der Haut Schnitte gemacht werden, um die Durchgerbung zu erkennen.

Es ist vorzüglich beim Sohlenleder für Militär-Zwecke von der grössten Wichtigkeit darauf zu sehen, dass es vollkommen gar ist; denn nicht allein dass ungare Sorten den contractlich bedungenen Preis nicht repräsentiren, ist es für die Fussbekleidungen der Truppe vom grössten Nachtheile, wenn diese, was z. B. bei ungaren Sohlen leicht nachzuweisen ist, vorschnell zu Grunde gehen.

Nach dem Ueberlüften werden die Häute mit scharfen Bürsten rein ausgebürstet, vielseitig der bequemeren Manipulation halber in halbe Häute geschnitten und da ungeklopftes Pfundsohlenleder im Handel selten vorkommt, dem Maschinenhammer übergeben oder mit schweren Walzen bearbeitet.

Sollte die Haut an einzelnen Stellen zu stark getrocknet sein, so müssen diese zum Behufe dieser Bearbeitung etwas angefeuchtet werden.

Nach dem Hämmern oder Walzen erfolgt das Façonniren, d. h. Zusammenlegen nach der im Handel üblichen Weise und die vollständige Trocknung in der Luft oder wie vorerwähnt, in mässig geheizten Räumen, womit diese Ledergattung fertig ist.

Das Walzen und Hämmern des Pfundsohlenleders.

Hierdurch erlangt das Sohlenleder eine Appretur, welche bedeutend besser als jene vor Zeit durch das Pressen (Uebereinanderlegen einer Anzahl Häute) erzielt wurde.

Diese Appretur empfiehlt sich durchaus, weil durch Hilfe der dazu angewandten Maschinen das Leder eine Bearbeitung bekommt, welche dem Schuhmacher bedeutende Zeitersparniss beim Klopfen gewährt, ja sogar dasselbe theilweise entbehrlich macht.

Gehämmerte oder gewalzte Sohlenleder sind gewichthaltiger wie blos gepresste, weil die Poren bei ersteren geschlossen sind und die Gerbsäure sich daher nicht so verflüchtigen kann, wie es bei ungehämmertem Leder geschieht. Man rechnet auf 56 Kilo (100 Pfd.) frische Haut, bei 31—32 Kilo (55—57 Pfd.) fertiges Leder.

Beobachtungen zeigten, dass gut gegerbtes und verhältnissmässig gut getrocknetes ungeklopftes Leder selbst in verschlossenen und kühlen Lagerungsräumen so ansehnlich an Gewicht und Ansehen verloren hatte, dass dieser Verlust auf 2·24 bis 2·8 Kilo (4 bis 5 Pfd.) per Haut sich herausstellte.

Das Walzen geschieht mittelst einfachen oder Doppelkarrenwalzen.

Die einfache besteht aus einem massiven, fast quadratförmigen Eisenblock, welcher ein Gewicht von circa 168 Kilo (3 Centnern) besitzt.

Unter demselben befinden sich zwei eiserne Wangen, zwischen welchen eine Rolle von Messing liegt, welche beweglich ist. Und an derselben Ein Stiel mit einer Handhabe, welcher in halber Manneshöhe schräg in die Höhe geht, dient zur Führung.

In dem Eisenblock befinden sich zwei Bolzen in gehöriger Entfernung, über welche noch verschiedene 0·039—0·052 M. ($1^1/_2$—2 Zoll) dicke Eisenplatten gelegt werden können, um dickere Häute stärker anzugreifen und überhaupt das Walzen, je nachdem man eine stärkere oder mindere Pressung des Leders beabsichtigt, reguliren zu können.

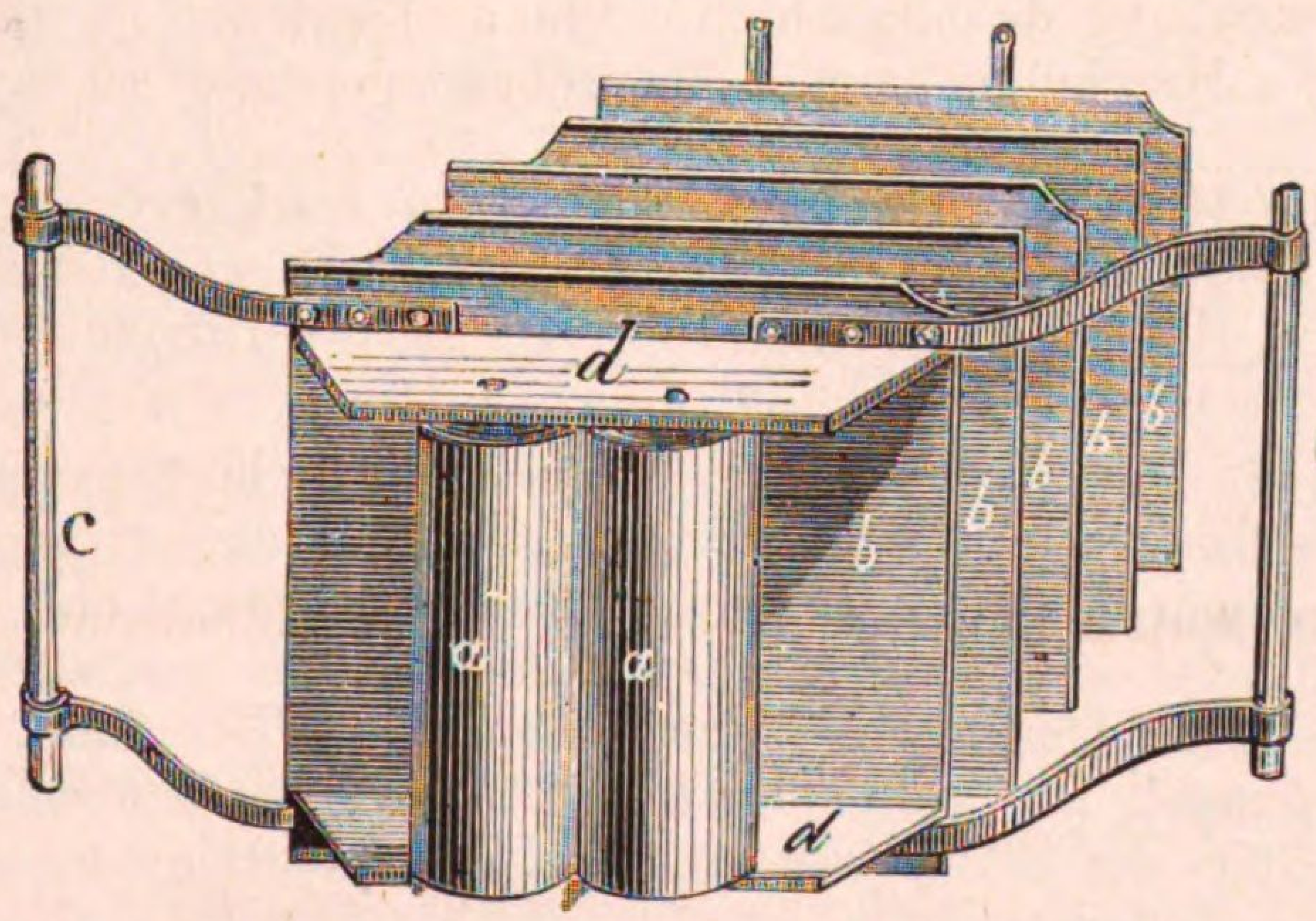
Zu diesem Behufe bedarf es einer am Boden liegenden Platte von Stein, Cement, Zink oder festem Holze, auf welche die zu walzende Haut mit der Fleischseite nach oben ausgebreitet wird. Der Karren wird von 2 Arbeitern dirigirt, von welchen einer zieht und der andere schiebt.

Um diejenigen Häute, bei welchen einzelne Stellen zu trocken geworden sind, wieder etwas in den halbtrockenen Zustand zurückzuführen, ist es vortheilhaft, sie mit ausgelaugter, noch feuchter Lohe zu bestreuen und in diesem Zustande so lange zu belassen, bis ein ganz gleichmässiger Feuchtigkeitsgrad erreicht ist.

Zwei Arbeiter können an einem Tage 20—25 Stück grosse Häute glätten.

Fig. 425 zeigt eine rheinische Doppelkarrenwalze*) in aufgerichteter Lage,

Fig. 425.



a sind die Walzen,
b die eisernen Platten,
c die beiden Handhaben, und
d die eisernen Wangen;

mit dieser kann man zu ebener Erde walzen, wo dann noch eine kleine Stange nach oben von jeder Seite angesetzt werden muss.

Wie die Walze hier abgebildet ist, bedarf sie eines Walztisches von circa 0·474—0·632 M. ($1^1/_2$—2 Fuss) Höhe. Jede der beiden Messingwalzen hat eine Länge von 0·237 M. (9 Zoll) und 0·102 M. ($3^7/_8$ Zoll) Durchmesser.

Die Eisenplatten, von denen jede 0·474 M. (18 Zoll) breit, 0.395 M. (15 Zoll) lang und circa 0·039 M. ($1^1/_2$ Zoll) dick ist, werden durch 2 Bolzen zusammengehalten.

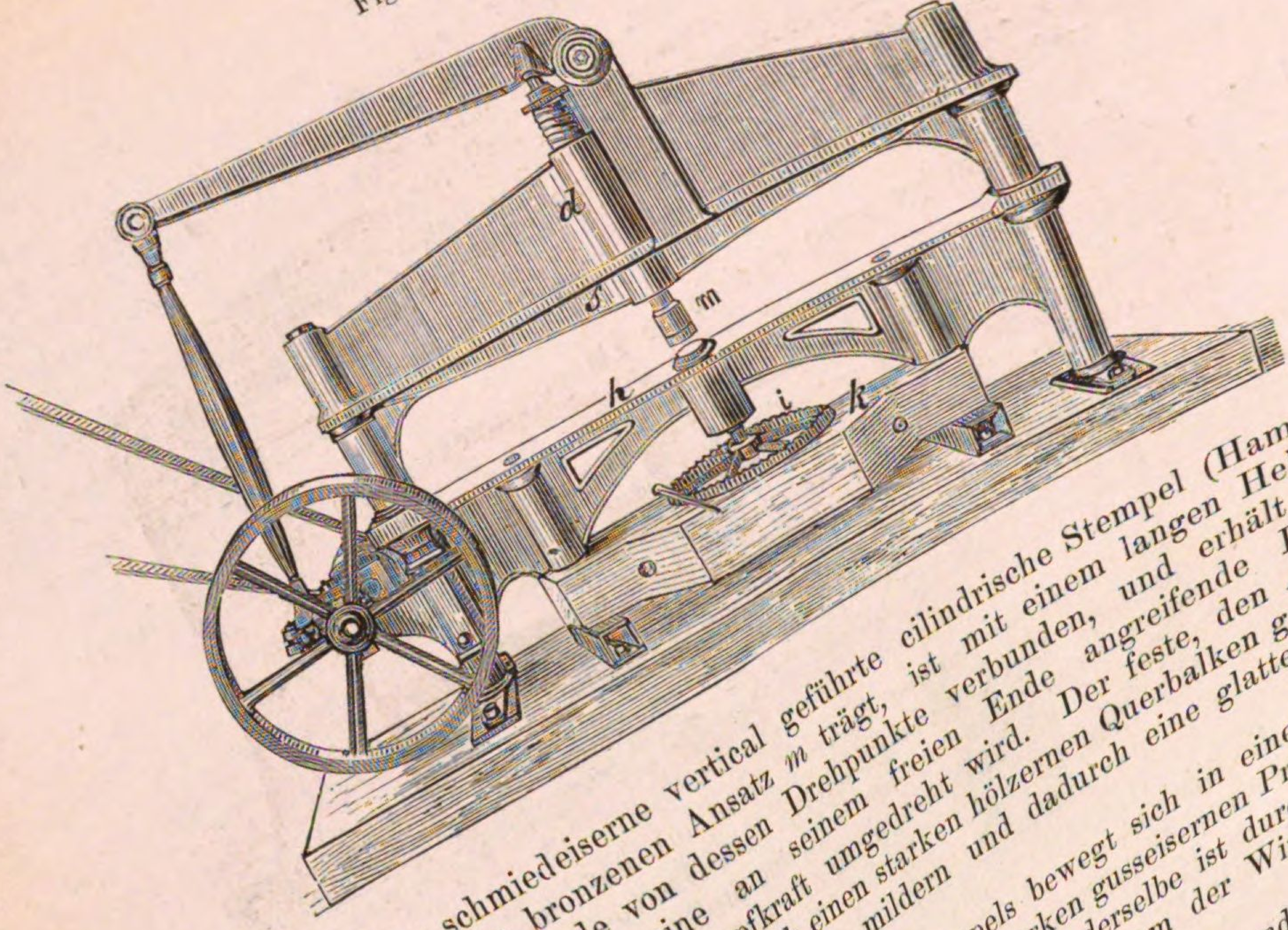
Jede Platte wiegt 57·68 Kilo (103 Pfd.) und übt auf kleiner Fläche insgesammt über 448 Kilo (800 Pfund) Druck aus.

Man kann nun, je nachdem man das Leder gepresst haben will, die erforderliche Anzahl der Platten befestigen. Die Walzen sind für alle Sorten Leder sehr zweckmässig, besonders für starkes Sohlleder etc.

Der vom Maschinen-Constructeur Berendorf Fils aus Paris zur Wiener Weltausstellung gebrachte Maschinenhammer, Fig. 426 ist sehr einfach construirt und leicht fasslich.

*) F. A. Günther, Pariser Weltausstellung.

Fig. 426.



Der schmiedeiserne vertical geführte cilindrische Stempel (Hammer), welcher einen bronzenen Ansatz *m* trägt, ist mit einem langen Hebel in geringem Abstande von dessen Drehpunkte verbunden, und erhält seine Bewegung durch eine an seinem freien Ende angreifende Kurbel, deren Welle durch Dampfkraft umgedreht wird. Der feste, den Amboss vertretende Stempel, ist durch einen starken hölzernen Querbalken getragen, dessen Elasticität die Stösse zu mildern und dadurch eine glatte Lederoberfläche herzustellen geeignet ist.

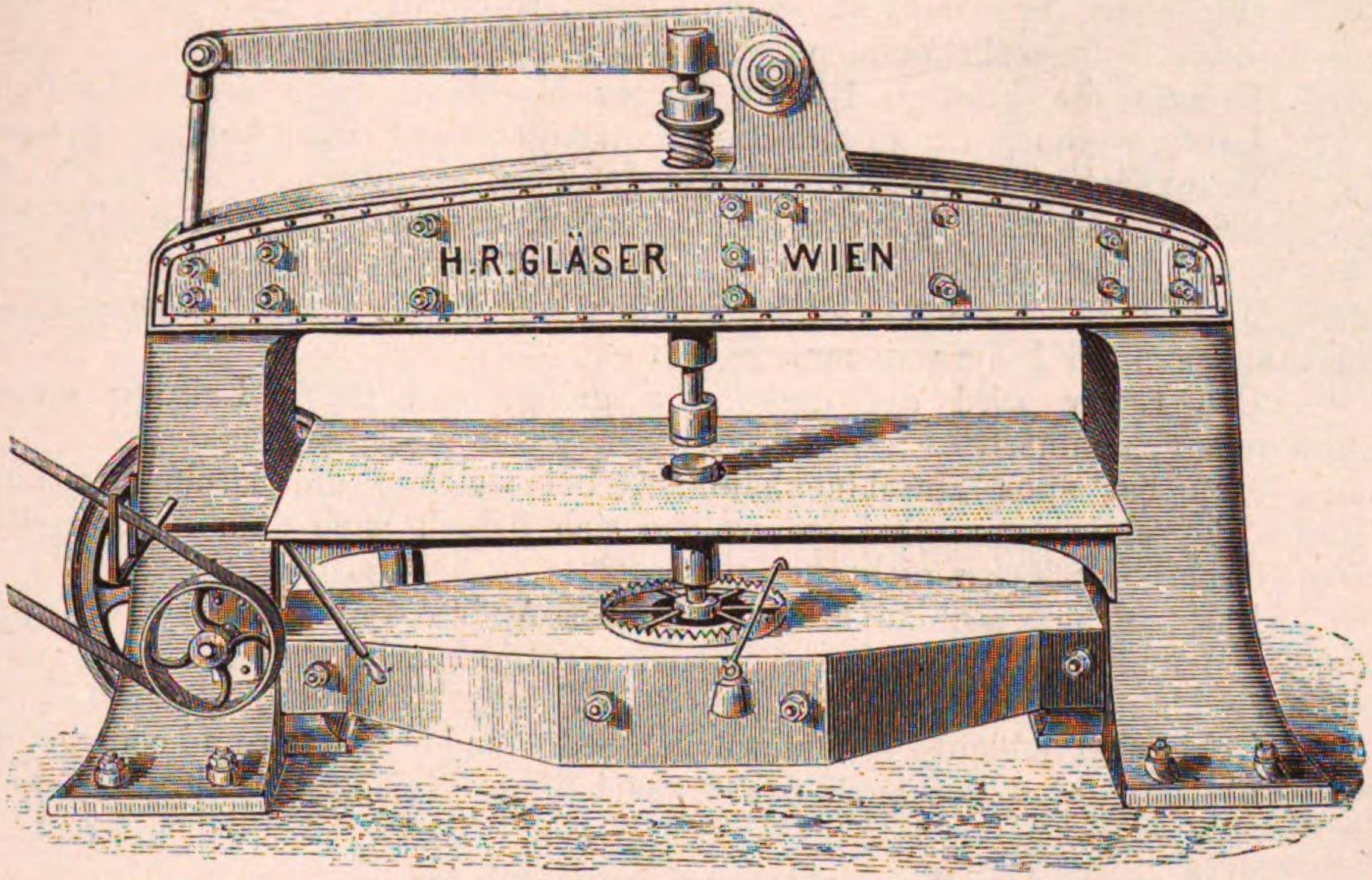
Der cilindrische Schaft dieses Stempels bewegt sich in einer kurzen verticalen Röhre *d*, welche den breiten und starken gusseisernen Pressbalken s, welcher auf zwei Säulen ruht, durchsetzt; derselbe ist durch Rippen verstärkt, welche ihm die nöthige Kraft verleihen, um der Wirkung, die der Stempel ausübt, Widerstand zu leisten.

Gegen die Mitte des oberen Theiles vom Pressbalken und neben der cilinderförmigen Röhre *d* ist ein Ansatz als Unterstützungspunct für das Ende des Hebels; *h* ist der untere Stempel, der durch das Zahnrad *i* gehoben oder versenkt werden kann, welches sammt dem unteren Stempel im schweren Balkengehäuse *k* ruht.

Fig. 427 zeigt ein verbessertes System des vorerwähnten Hammers mit aufgelegter Tischplatte von der Firma H. R. Glaeser in Wien, bei welchem ein besonderes Gewicht auf die Solidität der Ausführung, starke Leistung und leichte Aufstellung gelegt wurde.

Der Hammer besteht aus zwei gusseisernen Hauptgestelltheilen, die durch zwei hohe kräftige Traversen miteinander verbunden sind. In diesen Traversen führt sich das arbeitende Werkzeug, der unten mit Rothguss belegte und durch eine starke Stahlfeder nach oben gedrückte Compressionsstempel. Durch einen sehr starken schmiedeisernen Hebel, der seinen Charnierpunct in der Traverse hat, und einer Pleulstange in Verbindung mit Kurbelwelle und Antriebriemenscheiben wird derselbe nach unten gegen einen ebenfalls mit Rothguss belegten Amboss gedrückt. Zwischen dem Compressionsstempel und Amboss wird nun das zu glättende und zu comprimirende Leder hin und her bewegt. Damit das Leder einen ganz bestimmten

Fig. 427.



Druck erhalte, ist der Amboss (untere Stempel) auf einen, eine Feder bildenden mächtigen Eichenklotz gelagert, also elastisch gemacht. Zwischen Amboss und Eichenklotz ist noch eine bequeme Stellvorrichtung eingeschaltet, die den Amboss in der Höhenrichtung verstellen und so den Druck auf das Feinste reguliren kann.

Besonders hervorzuheben ist bei diesem Hammer die Anwendung der Hohlgestellform, welche die rationellste Materialvertheilung gestattet und der Maschine ein gefälliges Aeussere und die grösstmöglichste Sicherheit gibt. Diese Maschinenform, die übrigens sich im gesammten Maschinenbau als moderner und berechtigter Styl Bahn gebrochen hat, bringt in seiner Anwendung auf den Lederhammer noch die mannigfachsten Vortheile, u. zw.

1. Die Hohlgussständer lassen eine Verlegung der treibenden Kurbelwelle in das Innere des Gestelles zu, wodurch die Welle auf das Solideste gelagert werden kann und mit ihren Lagern völlig gegen Staub und Schmutz geschützt ist.
2. Diese Gestellform verschafft der ganzen Maschine eine grosse Basis, mithin einen sicheren Stand, der die Fundirung wesentlich erleichtert.
3. Durch die eigenthümliche Anwendung der Welle, wie durch richtige Würdigung der Massenwirkung der hin- und hergehenden Theile, grosse und breite metallene und stählerne Lagerungen, arbeitet die Maschine ohne jedes Erzittern und Geräusch.
4. Hat man ausser dem besseren Conserviren der Innen liegenden bewegten Theile, auch noch den Vortheil, dass ein Herumspritzen von Schmiere und ein Beschmutzen der Waare gänzlich ausgeschlossen ist.
5. Ist der oben liegende Druckhebel von der gewöhnlichen Manier abweichend gelagert, nämlich mit zwei Zapfen versehen, von denen jeder sein separates Lager hat, wodurch ein Schwanken des Hebels beseitigt wird. Dieselbe Lagermethode ist auch zwischen Hebel und Pleulstange ganz vortheilhaft benützt.

6. Ist der am leichtesten einem Bruche ausgesetzte Theil eines Hammers, (die obere Traverse) aus Schmiedeisen so construirt, dass jede Gefahr eines Bruches benommen ist.
7. Erlaubt die kräftige Bauart dieser Maschine einen sehr schnellen Lauf, woraus, da sie im Compressionsstempel und Amboss grosse Druckflächen besitzt, eine grosse Leistung resultirt.

Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass die grosse lichte Weite des Gestelles bequem die Bearbeitung der grössten Leder ermöglicht, und dass für den Arbeiter jede Gefahr beseitigt ist, da die meisten Bewegungsmechanismen im Innern liegen.

Das Leder wird auf die Platte gelegt und unter Leitung eines Arbeiters gehämmert.

Man hat auch Maschinenhämmer, bei welchen die Tischplatte auf Rollen beweglich gemacht ist, welche sich jedoch nach dem Ausspruche von Gerberei-Besitzern nicht bewährten.

Eine solche Maschine braucht zu ihrer Aufstellung 5 M. (bei 16 Fuss) im Carré und zum Betrieb eine Pferdekraft; sie bearbeitet per Stunde zwei schwere Häute.

Geklopftes Sohlenleder ist natürlich bedeutend ergiebiger und compacter wie ungeklopftes, daher auch der etwas höhere Preis erklärlich.

Das Schleimen der Sohlleder.

In manchen Gegenden, besonders da, wo leichtere Häute gegerbt werden, schleimt man dieselben.*)

Sobald die Leder gar sind, werden sie der Länge nach aufgeschnitten und abgespült, mit der Fleischseite nach Aussen zusammengerollt und mit ausgelaugter Lohe so bestreut, dass ein äusserer Zutritt der Luft nicht erfolgen kann.

Nach circa einer halben Woche erhitzen sich Lohe und Häute und werden letztere dadurch schleimig.

Nach zwei Wochen nimmt man die Häute heraus, breitet sie auf einen Tisch aus und reibt sie mit Bürsten ab.

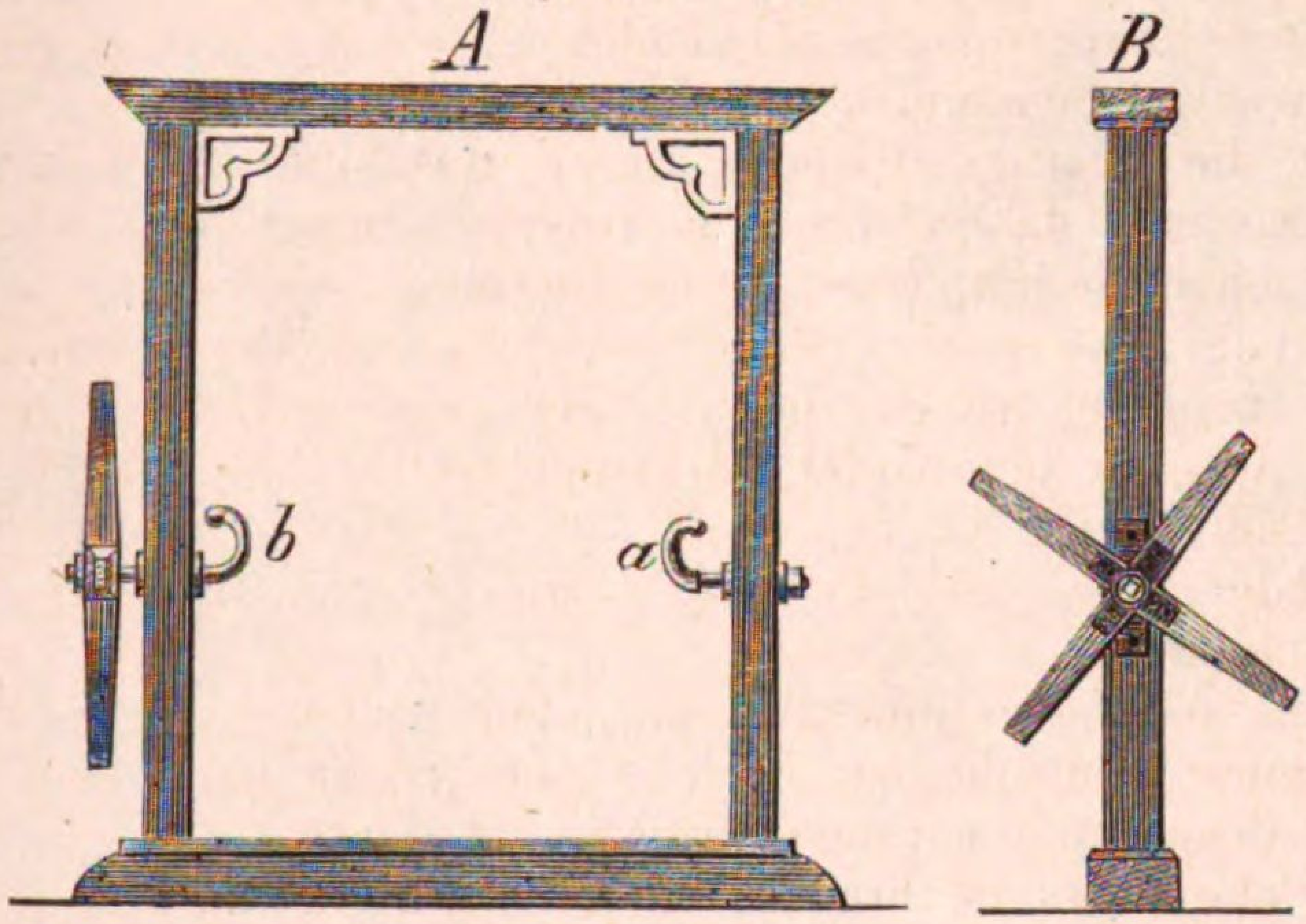
Schliesslich erfolgt das bekannte Windmachen, wozu man sich einer messingenen 0·003 M. ($^1/_8$") starken, 0·105 M. (4") breiten, 0·158 M. (6") langen Platte bedient, welche halbrund abgeschliffen ist.

Der Arbeiter hält das Instrument fest in beiden Händen und führt es auf dem Leder so lange hin und her, bis dasselbe abgeglättet erscheint. Die Seiten werden auf einem eigens hiezu construirten Apparat, Fig. 428 und 429 *A* und *B* windtrocken gemacht, noch einmal ausgesetzt und dann wiederum zum Trocknen aufgehängt. Endlich werden sie zum dritten Mal bearbeitet, sodann façonnirt und sind fertig.

Der zum Windtrockenmachen (Auswinden) des Leders dienende Apparat besteht lediglich aus einer zusammengefügten Zarge und zwar aus Schwelle und Blattstück, zwischen welchen die beiden Säulen eingezapft sind. Das Schwanken wird durch zwei angebrachte Bohlenknaggen verhindert. Kann man die beiden Säulen in einen Balken (Unterzug) einzapfen, so sind die Knaggen unnöthig. Um die Leder windtrocken, d. h. sie sehr schnell in den Zustand zu bringen, dass man sie zum gewünschten Zwecke bearbeiten kann, verfährt man auf folgende Art:

*) F. A. Günther, Fabrication des lohgaren Leders, 1867.

Fig. 428 u. 429.



Das aus der Farbe etc. etc. genommene Leder wird rein abgespült und nachdem es ein wenig abgelaufen, mit der Narbenseite nach innen in den Seiten aufgeschlagen.

Ein Arbeiter schlingt das Hintertheil der Haut kurz um den eisernen mit Leder überzogenen Haken *a* und hält es mit den Händen zusammen; ein anderer Arbeiter schlingt das Kopftheil der Haut mit dem Kopf um den Haken *b* und dreht das Kreuz so lange herum, bis es wahrscheinlich ist, dass das Leder genug trocken.

Die Manipulation ist bei allen Ledergattungen bis auf die später zur Erwähnung kommenden Rosshäute, welche der Quere nach ausgerungen werden, gleich. Die Säulen, zwischen welchen die Häute gespannt werden, haben eine Lichten-Weite von 1·659 M. (5′ 3″), die eisernen Haken sind 0·197 M. ($7^1/_2$″) hoch und 0·079 M. (3″) gekrümmt von etwa 0·026 M. (1″) starken Rundeisen.

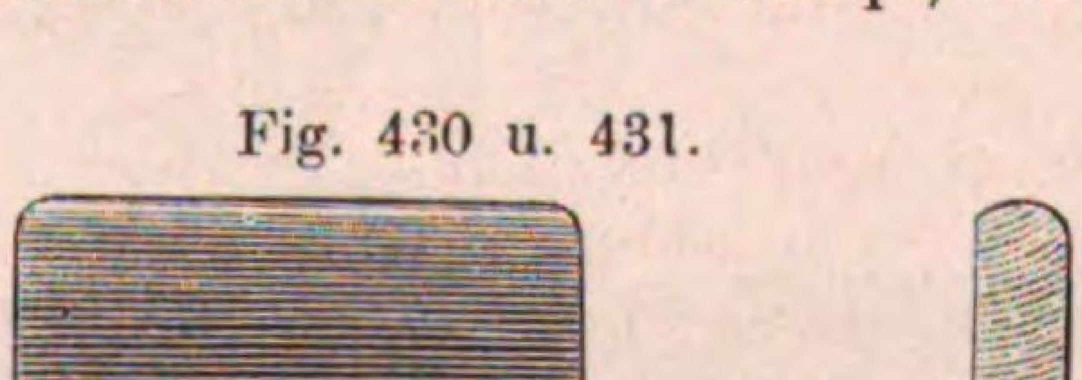
Fig. 428 *A* ist die Vorder- 429 *B* die Seitenansicht.

Das Ausstossen und Auftrocknen des deutschen Sohlenleders

(im Handel auch als „Terzen“ bezeichnet).

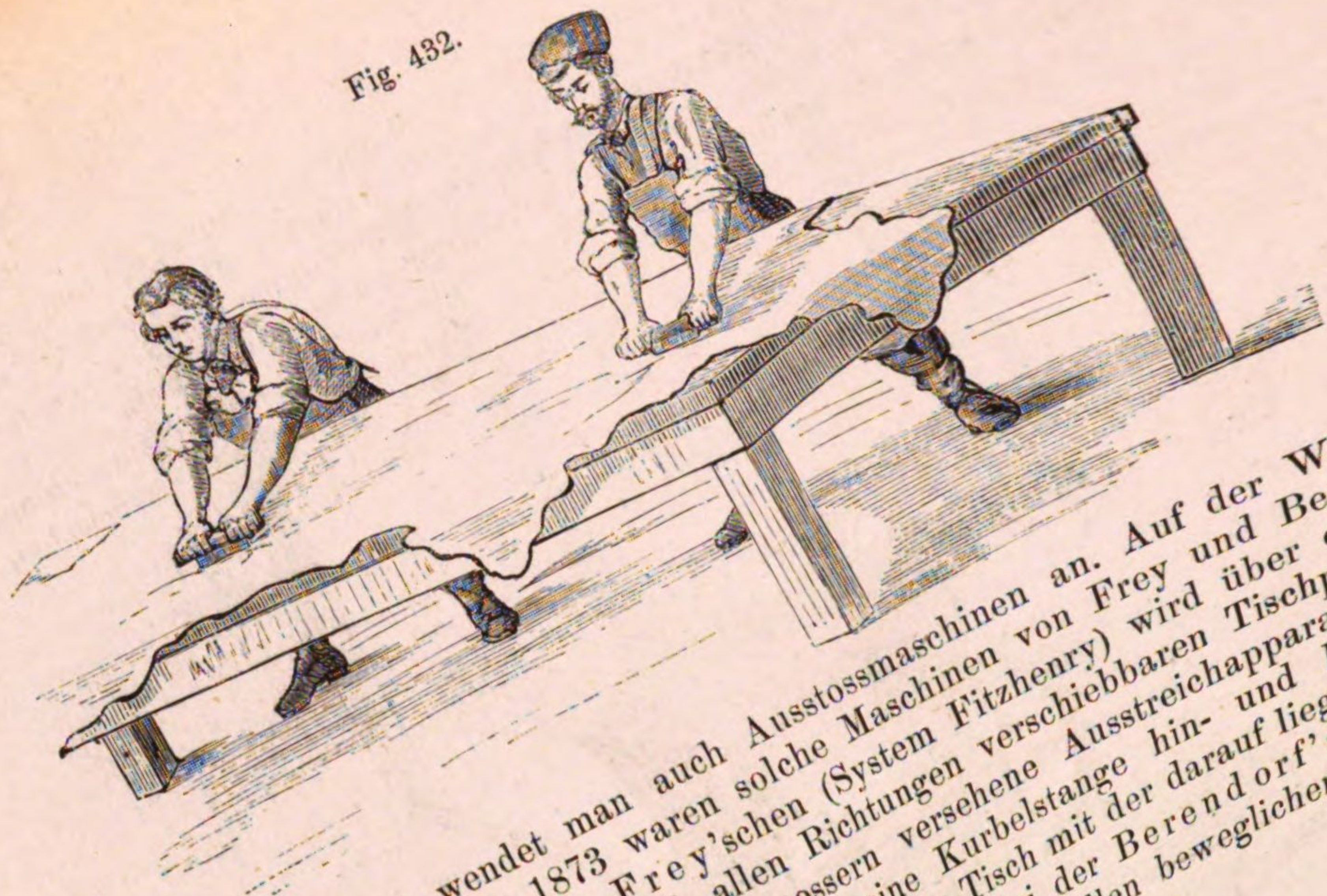
Dessen Aufnehmen aus der Grube geschieht in derselben Weise wie beim Pfundsohlenleder, nach dem Abkehren werden die Häute jedoch zur Aufquellung des Narbens mit einem Aussetzer von Stein oder Eisen, Fig. 430 und 431, gestossen. Das Instrument ist stumpf, hat aber scharfe Kanten.

Fig. 430 u. 431.



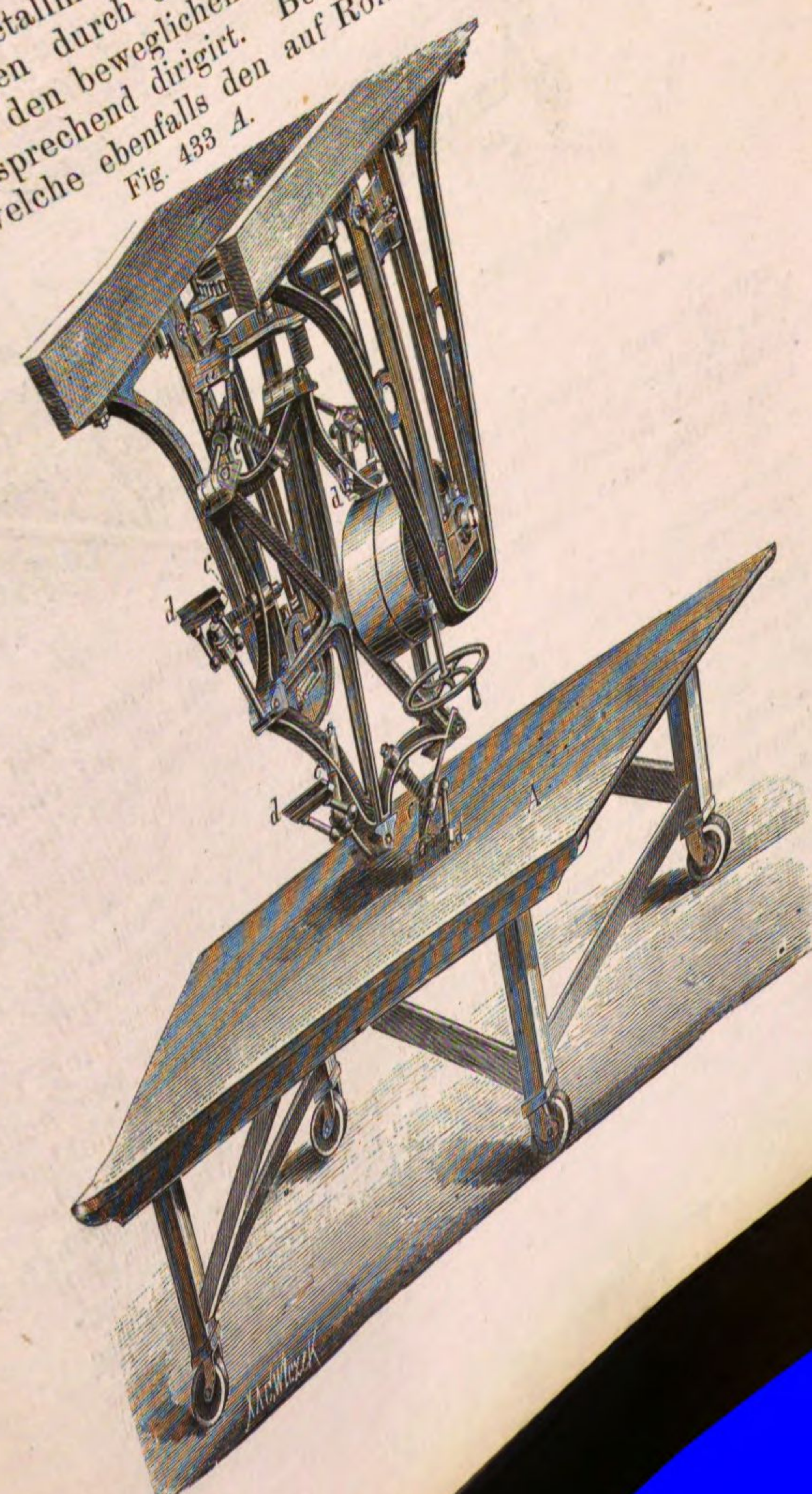
Hiebei sind stets 2 Arbeiter, Fig. 432, beschäftigt; die Haut liegt auf einer grossen steinernen oder gläsernen Platte mit der Narbenseite nach aufwärts. Die Arbeiter halten das Instrument mit beiden Händen beinahe senkrecht und stossen schiebend von sich nach vorwärts, wobei der überflüssige Gerbstoff herausgestrichen und der Narben etwas geglättet wird.

Fig. 432.



In neuerer Zeit wendet man auch Ausstossmaschinen an. Auf der Weltausstellung zu Wien 1873 waren solche Maschinen von Frey und Berendorf ausgestellt. Bei der Frey'schen (System Fitzhenry) wird über einer horizontalen, auf Rollen nach allen Richtungen verschiebbaren Tischplatte der mit zwei Glas- oder Metallmessern versehene Ausstreichapparat an horizontalen Prismenführungen durch eine Kurbelstange hin- und hergeführt, während der Arbeiter den beweglichen Tisch mit der darauf liegenden Haut aus freier Hand entsprechend dirigirt. Bei der Berendorf'schen Maschine, Fig. 433 *A*, welche ebenfalls den auf Rollen beweglichen Tisch

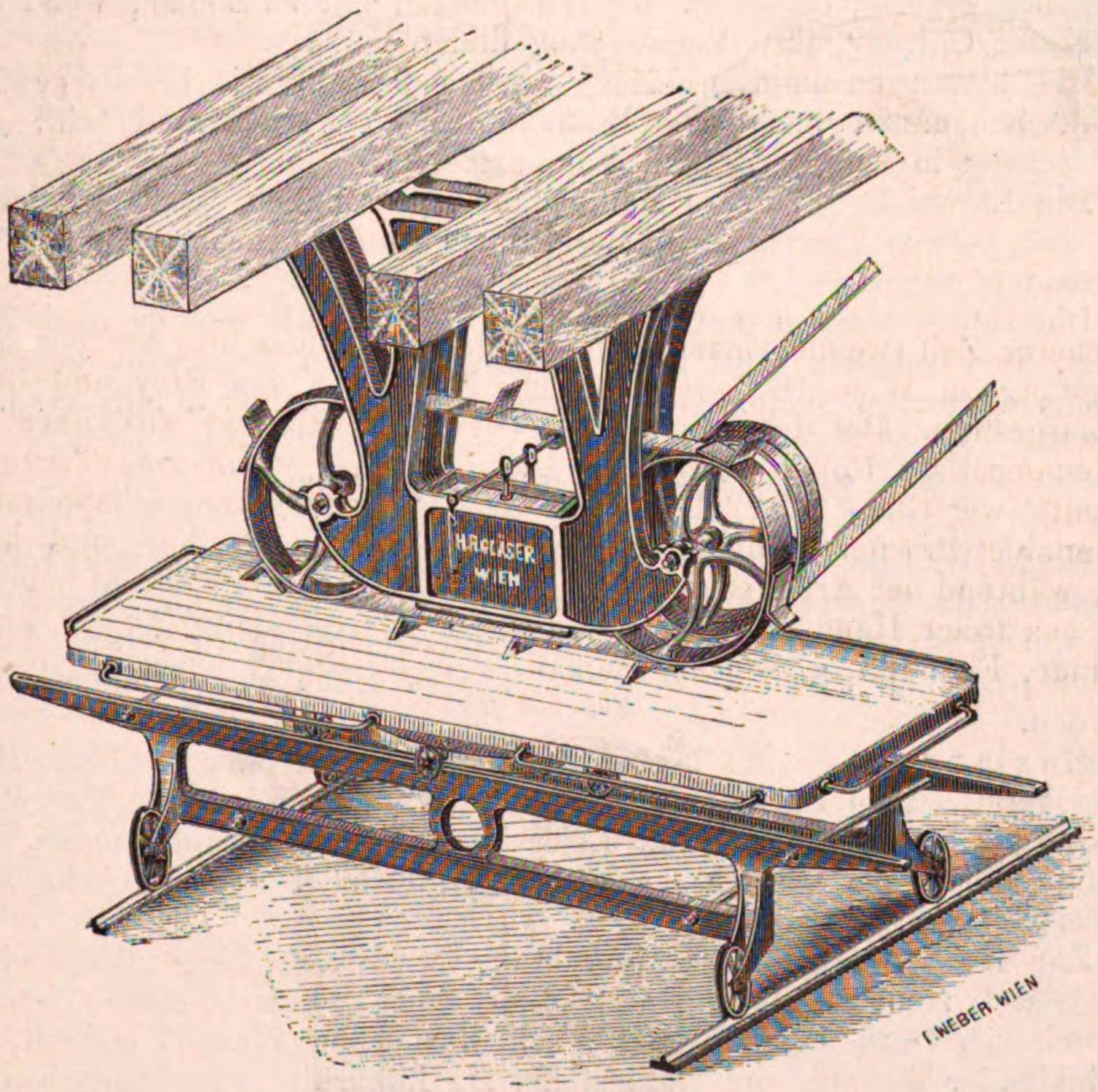
Fig. 433 *A*.



A zur Aufnahme der Haut zeigt, geschieht das Ausstreichen durch einen sechsarmigen rotirenden Stern an dessen Armen *c* die Ausstreichmesser *d* befestigt sind, und welcher durch Schraubenstellungen mit grösserem oder geringerem Druck auf die Haut herabgepresst werden kann.

Fig. 433 *B* stellt eine solche Ausstossmaschine (Aussetzmaschine) von H. R. Glaeser, Wien, dar. Dieselbe ist in der Grundidee französischen Ur-

Fig. 433 *B*.



sprunges und besteht im wesentlichen aus dem Mechanismus zur Bewegung des Werkzeuges. Eine Anzahl Streichklingen sind hier auf einen Riemen ohne Ende befestigt. Letzterer legt sich über zwei Riemenscheiben, die von dem Motor in rotirende Bewegung versetzt werden. Die Riemenscheibenwellen sind in zwei starken Ständern gelagert, welche man an der Decke des Locales befestigt. Der Tisch, auf welchem die zu bearbeitende Haut ausgebreitet wird, hat hier eine ausserordentliche Beweglichkeit. Die Tischplatte ist nämlich auf ihrem Untergestell in der Längsrichtung verschiebbar und überdies noch drehbar, das ganze Untergestell aber noch weiters senkrecht gegen die Bewegungsrichtung der Tischplatte verschiebbar.

Es muss einleuchten, dass durch diese grosse Beweglichkeit des Tisches die Haut in jeder beliebigen Richtung unter den Streichklingenmechanismus bewegt werden kann. Eine solche Beweglichkeit ist aber auch Grundbedingung, wenn eine Haut ohne Schädigung des Narbens sowohl am Rücken, wie in den Seitentheilen bearbeitet werden soll. Das Aufdrücken der Streichklingen, wie auch das Heben derselben über die Haut wird mittelst eines Hebels durch die Hand des Arbeiters bewirkt.

Nach dem Ausstossen erfolgt ein Ueberlüften, sodann ein weiteres Nachhelfen mit Stosseisen und schliesslich die Trocknung bei einem hohen Hitzegrad in einer Dampftrockenstube. 56 Kilo (100 Pfd.) frische Haut geben 28—29·12 Kilo (50—52 Pfd.) derlei fertiges Leder.

Brandsohlenleder.

Diese Ledergattung wird, was die Gerbung anbelangt, ganz so wie Sohlenleder gegerbt, da sie in der Wirklichkeit nur zu Sohlen, wenn auch schwächster Gattung, ihre Verwendung findet.

Die hierzu bestimmten Häute werden jedoch, wie bereits erwähnt, gekälkt, bekommen nach dem Enthaaren 6—7 Farben und schliesslich einen Versatz in Knoppern- und Valoneamehl.

Die Einweichung dieser Häute dauert gewöhnlich, weil sie nicht so stark sind, etwas kürzere Zeit, desgleichen ist das Ausmass an Gerbstoff bedeutend geringer.

Die Häute werden nur leicht ausgestossen, hie und da auch leicht gewalzt, und erhalten sonst keine Appretur; deren Trocknung geschieht, wie beim deutschen Sohlenleder (Terzen), bei einem hohen Hitzegrad.

Sohlenleder verschiedener Länder.

Nach Dr. Chr. Heinr. Schmidt's Handbuch der gesammten Lohgerberei waren die Gerbverfahren für Sohlenleder in England, Frankreich, Belgien, Deutschland, der Schweiz und Oesterreich-Ungarn verschieden, in jüngster Zeit sind jedoch diese Gerbmethoden schon zum Theile allgemein geworden.

England verarbeitet in der Regel nur frische oder gesalzene Häute und äschert statt zu schwitzen. Die Häute werden so lange in Kalkwasser gelassen, bis die Haare sich mit Leichtigkeit von der Haut trennen, dann gereinigt und in die Gerbebrühe gebracht, gleichviel aus welchem Material das Gerbmittel besteht.

Zur Herrichtung dieser Gerbebrühe wird sich hier nicht, wie in Deutschland zumeist üblich, alter Lohwässer, sondern eines Extractes (Gemisch von Gerbstoffpulver mit frischem weichen Wasser) bedient, weil der Engländer die alte von Gerbestoff freie Lohbrühe zum Angerben der Leder für zu sauer hält.

Nachdem die Häute mehrere Wochen in solcher, von Zeit zu Zeit erneuerten Loh- oder Gerbestoffbrühe gewesen sind, werden sie in die Gruben gebracht, jedoch nicht versetzt, sondern versenkt,*) wodurch ihnen Gelegenheit gegeben ist, den Gerbestoff der Lohe mit mehr Leichtigkeit und in kürzerer Zeit aufzunehmen, wie auch sich damit zu sättigen.

Um einen richtigen Begriff von diesem Versenken zu bekommen, muss man sich eine zur Hälfte mit frischer Gerberbrühe gefüllte Grube denken. Auf diese Brühe wird ein aus tannenen Brettern durch Holzstifte zusammengehaltener und mit vielen Löchern versehener Boden, oder auch ein einfaches Lattenfachwerk gelegt, welches genau die Grösse der Grube selbst hat, ohne jedoch an deren Seitenwänden anzustreifen.

*) Versteht man unter Versetzen der Häute ein Bestreuen derselben mit gemahlener Lohe und damit zunächst eine möglichst starke Pressung derselben in Gruben, so begreift man unter Versenken zwar ein ähnliches Verfahren, jedoch mit der Abweichung, dass hier die Häute nicht dem Drucke ausgesetzt werden, den sie beim Versetzen aufeinander ausüben.

Dieser Holzboden schwimmt auf der Lohbrühe; auf ihm wird eine Haut ausgebreitet und mit Lohe bestreut; auf diese eine zweite gelegt und ebenfalls mit Lohe bestreut; dann kommt eine dritte, vierte etc. bis die Grube voll ist.

In dem Masse, als der Bretterboden mehr und mehr durch die daraufgelegten Häute belastet wird, muss er tiefer sinken; hierdurch steigt die unten befindliche Lohbrühe in die Höhe und dringt zwischen die mit Lohe oder Gerbestoffpulver bestreuten Häute. Es wird die Wirkung dieses Gerbestoffes auf die noch ungegerbten Theile der Haut um so kräftiger und rascher werden, als die Haut, selbst nicht besonders belastet, dem Eindringen des Gerbemittels keinen Widerstand entgegensetzt.

Diese Gerbemethode wird naturgemäss rascher vor sich gehen, als diejenige, wo, wie vormals ausschliesslich in den Rheinprovinzen, die Häute fest zusammengepresst, in den Gruben sich befanden, und auch ein festeres, biegsameres und mehr elastisches Leder liefern.

Frankreich bezieht die südamerikanischen und einheimischen zu Sohlenleder bestimmten Häute gesalzen (frisch und ungetrocknet).

Ihre Enthaarung wird nicht wie in England durch Kalk, sondern durch Schwitzen bewerkstelligt, was jetzt schon allgemein geschieht. Nach dem Abstossen der Haare werden die Häute einer geringen Schwellung in saurer Lohbrühe unterzogen, leicht abgefärbt und versetzt. Sind sie vollkommen gar, was man mit der Rinde der jungen Eiche bewerkstelligt, so werden sie auf Tafeln ausgereckt und zum Trocknen auf Böden gebracht. Zur Hälfte abgetrocknet, klopft man sie mit dem Maschinenhammer an allen Theilen, und trocknet endlich vollkommen.

Unter der Bezeichnung „Vache-Leder“ kommt eine aus leichten Kuhhäuten bereitete Ledergattung vor, welche hauptsächlich zu leichten Sohlen dient. Die Bereitung dieser Ledersorte ist eine ziemlich einfache und besteht darin, dass die Häute durch Kalkäscher enthaart, dann vom Kalke sorgfältig gereinigt, schwach abgefärbt und bis zur vollkommenen Ausgerbung in Gruben versetzt werden. Nach einem vorangegangenen Krispeln auf der Krispelmaschine erfolgt ein sorgfältiges Abspühlen von dem anhängenden Lohschleime und der Lohsäure, ein Recken auf der Tafel mit Stein und Aufhängen zum Trocknen. Sobald die Häute halb abgetrocknet sind, wiederholt man das Ausrecken auf der Tafel, streicht sie zum Behufe des Hervorbringens einer weissen Farbe häufig mit einem dünnen Brei von weisser Thonerde (Mehl etc.) auf beiden Seiten an und lässt sie darauf völlig trocknen.

Belgien, Deutschland und die Schweiz befolgen bei Fabrikation ihrer Sohl- und Vacheleder einerlei Methode. Die inländischen, zu dieser Ledersorte bestimmten Häute beziehen sie mehrentheils im grünen, d. h. frischen, die südamerikanischen im trocken gesalzenen Zustande.

In der Regel werden sämmtliche, zu Sohlleder bestimmten Häute durch Schwitzen von ihren Haaren befreit, mittelst saurer Lohbrühe einer mehr oder weniger starken Schwellung unterworfen und unmittelbar darauf in Gruben trocken versetzt.

Sobald dieses geschehen ist, wird die Grube mit saurer Lohbrühe gefüllt, d. h. abgetränkt. Nach 4—10 Monaten werden die Häute aus den Gruben herausgenommen und mit frischer Lohe bestreut, dann wieder in dieselben zurückgebracht, wo sie je nach ihrer Dicke, unter drei- bis vierfach wiederholtem Wechseln und jedesmaligem Bestreuen mit frischem Lohpulver so lange verbleiben, bis sie von dem Gerbemittel, welches in diesen Ländern ohne Unterschied nur in junger, fünfzehn bis achtzehn-

jähriger Eichenrinde besteht, vollkommen durchdrungen sind. Nachdem solches geschehen ist, werden die Häute aus den Gruben genommen, darauf mit einem stumpfen Besen die anhängende Lohe abgekehrt, überlüftet und mit dem Maschinen-Hammer geklopft, worauf Kopf und Füsse der Häute umgebogen und dann die Leder zur vollkommenen Trocknung gebracht werden.

Auf die Trocknung soll eine sehr grosse Sorgfalt verwendet werden.

Die in diesen Ländern erzeugten Vache-Leder arbeitet man genau so, wie dieses in Bezug auf Frankreich bereits angegeben worden ist.

In Oesterreich werden noch in manchen Gerbereien blos frische inländische Häute zur Fabrikation des Pfund-Sohlenleders verwendet und ebenfalls durch den Process des Schwitzens von ihren Haaren befreit, sodann in einer sauren Gerstenschrotbrühe zum Schwellen gebracht, mit grobgemahlener oder gehackter Tannenrinde abgefärbt und in Gruben versetzt, indem man dann statt mit Lohe sie mit pulverisirten Knoppern, Valonea oder Myrabolanen bestreut. Das auf diese Weise erzeugte Leder hat eine braun-grünliche Farbe, und ist dicht, wesshalb es sich mehr für schweres, als leichtes Schuhwerk eignet.

In neuerer Zeit hat man jedoch auch hier schon viele Fabriken bezüglich der Gerbung und Appretur, nach den verschiedenen und zwar den best anerkannten Methoden des Auslandes eingerichtet und erzielt ganz gute Resultate.

Zu den besten Sohlenleder-Gattungen wurden bisher die in der Schweiz, zu Mastricht in der holländischen Provinz Limburg, zu Lüttich und Stavelot in Belgien und Malmedy, dann St. Vith in Rheinpreussen erzeugten gezählt, die aus der F. Schmitt'schen Gerberei zu Krems und Rehberg in N. Oesterreich hervorgegangenen mit Eichenlohe und Knoppern gegerbten Sohlenleder kommen den obigen in Güte und Qualität sehr nahe.

Das Zurichten der lohgaren Leder.

Besteht nach vollendeter Gerbung bei den Pfund- und deutschen dann Brandsohlenhäuten in dem bereits beschriebenen Abkehren von der Lohe, Ueberlüften, Walzen, oder Hämmern um es dichter und fester zu machen, respective Ausstossen und Trocknen; bei den Nichtsohlenleder-Gattungen, um es geschmeidiger zu erhalten, im Einfetten, Falzen und nach Bedarf Krispeln, Pantoffeln, Schlichten, Blanchiren, Schwärzen, Färben etc.

Oberleder und Kalbfelle.

Die erste Operation, welche mit den vollkommen ausgegerbten, noch nassen Oberlederhäuten geschieht, ist das Ausstreichen der Feuchtigkeit auf dem Schabebaum mit dem Streicheisen sowohl auf der Fleisch- als Narbenseite, worauf man die Schmierung vornimmt.

Zu diesem Behufe breitet man einige Häute auf einer Tafel sehr egal aus, so dass sie genau aufeinander zu liegen kommen und trägt am besten die Schmiere kalt auf. Die stärkeren Stellen der Haut bekommen mehr Schmiere wie die schwächeren, besonders aber muss darauf Rücksicht genommen werden, dass jedenfalls auf die Dünnungen nicht zu viel Fett entfällt.

Die Schmiere besteht aus einer Mischung von Thran, Talg und Dégras *).

Die kalte Schmiere wird mit einem Lappen aufgetragen. Wo ein Walkfass vorhanden ist, werden die Häute und Felle sodann in solches gebracht und fleissig darin bewegt, bis die Schmiere eingezogen ist, oder auch, was besonders vortheilhaft, eine Maschine zum Imprägniren des Leders mit Fettstoff verwendet. Wo das Walkfass und die vorcirte Maschine fehlen, wird in Frühjahr-, Sommer- und Herbstzeiten auf dem Boden und in der ungünstigsten Jahreszeit in den Trockenzimmern die Einsaugung des Fettes erzielt. Es ist dringend nothwendig, dass in derlei Räumen eine Ventilation stattfindet, weil durch die in der Hitze stärker ausströmmende Feuchtigkeit der Häute ein solcher Brodem entsteht, dass dadurch die Trocknung bedeutend aufgehalten würde und die Wärme gar nicht wirken könnte.

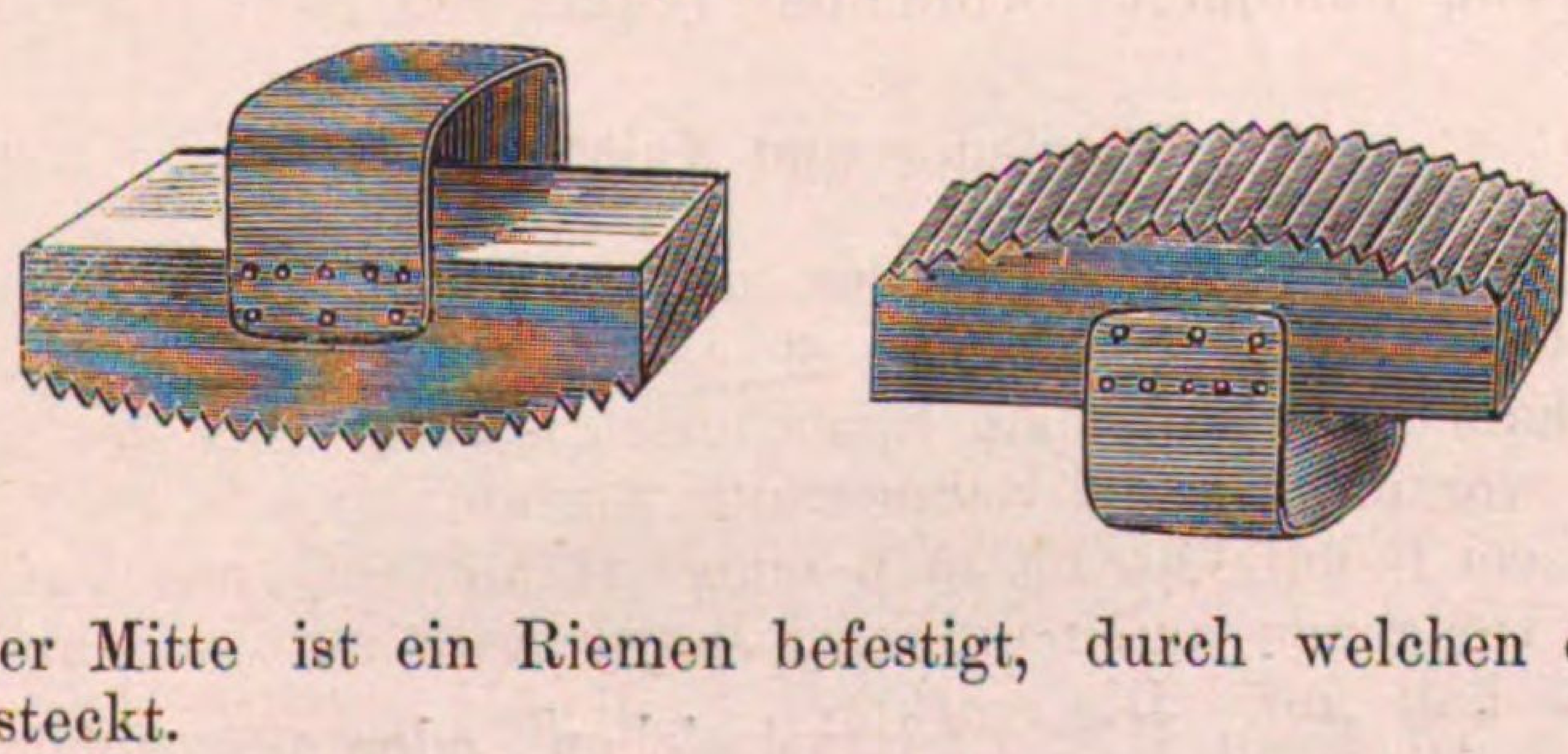
Nachdem die Häute vollständig trocken geworden sind, weicht man sie wieder in reinem Wasser ein, und wenn noch viel Fett ausserhalb derselben sitzen geblieben, so ist es erforderlich, dass man warmes Wasser zu dieser Einweichung verwendet. Die Häute werden mehrere Male durch das warme Wasser rasch durchgezogen, sodann mit Stein- oder Eisenaussetzer gestossen und nach dem Zusammenlegen auf einen Baum gehängt. Nach einem kurzen Ueberlüften bringt man die Häute neuerdings auf die Tafel, stösst den Narben platt und schmiert sie zum zweiten Mal, und zwar diesmal mit einer warmen Mischung von gelöster Seife, Unschlitt und Fischthran. Nach dieser zweiten Schmiere ist die Lufttrocknung besser, wie die Stubentrocknung.

Das Falzen oder Dolliren, welches nach einigen Tagen die nächste Arbeit ist, sobald das Fett sich ganz in die Haut eingezogen hat, geschieht auf dem Falzbock mit dem Falzmesser auf der Fleischseite, als Nacharbeit des schon nach dem Spalten vorgenommenen Falzens, wodurch noch eine dünne Schichte Leder behufs Egalisirung abgeschabt wird.

Um die Narbe des Leders zu heben und ihm ein gleichförmiges Ansehen zu geben, wird die trockene Haut gekrispelt, was mit dem Krispelholze oder mit einer Krispelmaschine geschieht.

Das Krispelholz, Fig. 434 und 435, ist von hartem Holze verfertigt und auf der unteren Seite mit parallelen Kerben versehen, die von Zeit zu Zeit, so wie sie sich abnützen, mittelst einer Feile wieder zugeschärft werden.

Fig. 434 u. 435.



In der Mitte ist ein Riemen befestigt, durch welchen der Arbeiter die Hand steckt.

*) Die bei der Walke der Sämisch-Gerberei gewonnene Flüssigkeit (Afterlauge oder Weissbrühe) wird mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, wobei sich das Fett ausscheidet und die lichtgelbe gefärbte Flüssigkeit weggegossen wird. Das so gewonnene Fett heisst „Dégras", und ist bei der Sämischgerberei näher erklärt.

Zum Behufe des Krispeln legt man die Haut auf eine Tafel, befestigt sie am Rande derselben mit einigen eisernen Klammern uud biegt die Ecken, wo zum Krispeln angefangen wird, um. Das Krispelholz wird auf diese Biegung, nämlich auf die Fleischseite, gesetzt, wenn die Narbenseite aufwärts liegt, und nun auf der Haut hin- und herbewegt, so dass der Bug oder die Falte gleichfalls hin- und hergeht, wodurch sie die natürliche Narbe der Haut gleichförmig bloslegt.

Die gekerbte Fläche des Krispelholzes wird bei der Arbeit durch Absetzen auf einen Pack befeuchteter Lederabschnitzel von Zeit zu Zeit etwas benetzt, damit sie besser auf die zu krispelnde Stelle wirke.

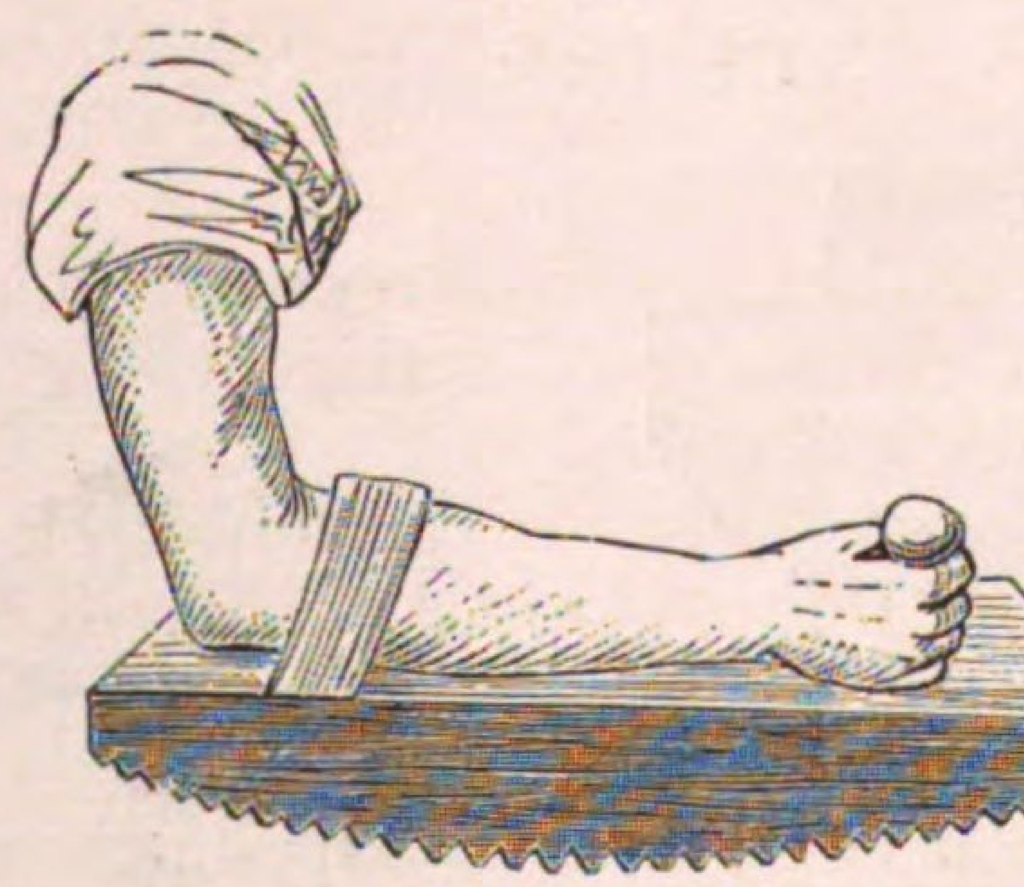
Bei starckem Leder wird gewöhnlich drei Mal gekrispelt. Das erste Mal liegt die Narbenseite nach Oben und das Krispelholz ruht auf der umgeschlagenen Fleischseite auf.

Der Vorgang bei dieser Operation ist derselbe, als wenn man bei einem trockenen Stück Leder, dessen Narbenseite oben liegt, einen Zipfel desselben über die Narbenseite aufschlägt, die flache Hand auf die Falte legt und mit derselben hin- und herfährt, wodurch sich die Narbe hebt und daher ihrem natürlichen Gefüge nach zum Vorscheine kommt; nur wird sie hier ungleich und grobkörniger, während das Krispelholz die Falte enger und gleichmässiger zusammendrückt, daher auch eine feinere und gleichere Narbe bewirkt, deren Beschaffenheit übrigens von der natürlichen Beschaffenheit der Narbenseite des Leders selbst und der feineren Kerbung des Krispelholzes abhängt.

Je dünner die Leder sind, desto feiner kann die Kerbung sein, um die Narbe hinreichend fein bloszulegen; bei dickem Leder ist umgekehrt eine gröbere Kerbung des Krispelholzes erforderlich.

Da in dem letzteren Falle das Krispelholz stark aufgedrückt werden muss, indem es von dem Körper des Arbeiters abwärts bewegt wird, so gibt man ihm auf der oberen Fläche, statt des Leders zum Durchschieben der Hand, an dem einen Ende einen senkrecht stehenden Pflock, den der Arbeiter mit der Hand ergreift und an dem anderen Ende befestigt man zuweilen ein kleines Lederkissen, auf welchem der Arm aufruht, so dass auf diese Art der Arbeiter mit einem Theile seines Körpergewichtes auf das Krispelholz aufdrücken kann. Dieses so eingerichteten Krispelholzes (Armkrispelholz auch Margueritte genannt), Fig. 436, bedient man sich

Fig. 436.



auch, um die benetzten Häute auszustreichen, oder auszusetzen, während sie auf einer glatten Tafel liegen, um alle Falten und Runzeln aus denselben zu entfernen.

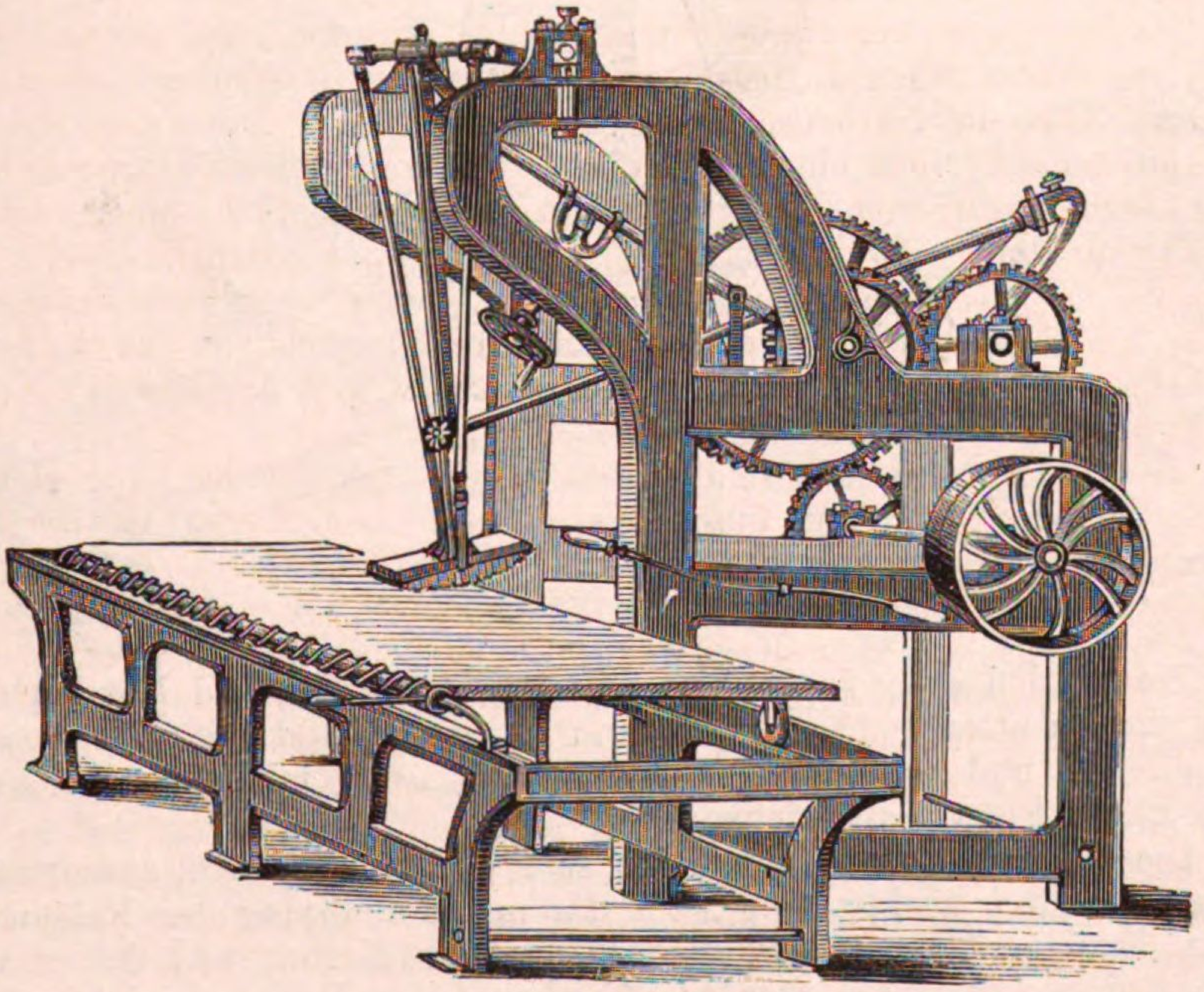
Die Krispelmaschine, (siehe Fig. 437 und 438) verrichtet, wie bekannt, die Arbeiten des Armkrispelholzes (Margueritte) und ihr verdankt das jetzige Leder sein schönes Aussehen.

Aus der Zeichnung Fig. 437 ist zu ersehen, dass das Krispelholz der Maschine genau dieselbe Bewegung macht, wie die Hand des Arbeiters, der Tisch rückt sich jedesmal so viel mit der ganzen Haut, wie die Breite des Krispelholzes beträgt und geschieht dieses Rücken, während das Krispelholz zur Arbeit ausholt.

Die Tafel ist gewöhnlich auf einer Feder befestigt, wodurch die Regulirung bei starken oder mehr dünnen Stellen der Haut erreicht wird.

Die Krispelmaschine von H. K. Gläser in Wien, Fig. 438, zeichnet sich durch einen auffällig einfachen Bewegungsmechanismuss vor andern Constructionen vortheilhaft aus. Während bei der in Fig. 437 dargestellten

Fig. 437.

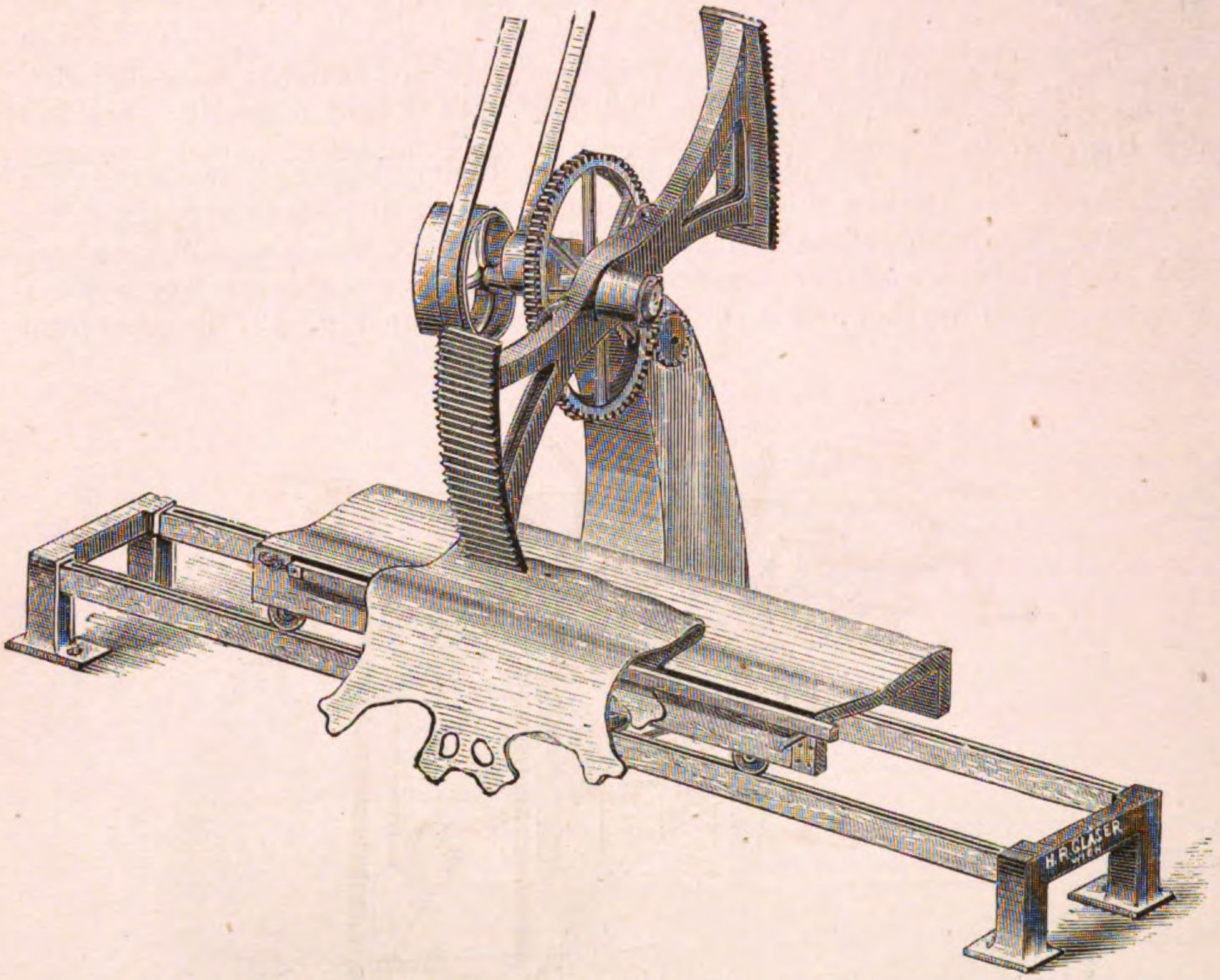


Maschine das Krispelholz die Bewegung nachahmt, welche die Hand des Arbeiters mit dem Krispelholze macht, verrichten hier zwei Krispelhölzer eine rotirende Bewegung. Die Haut liegt auch hier, wie bei der anderen Maschine auf einen beweglichen und nach der Krümmung des Krispelholzes zugerichteten Tisch, die federnden Unterlagen des Tisches reguliren den Druck des Krispelholzes auf das Leder.

Fig. 437 erfordert zum Betriebe $^1/_2$ Pferdekraft an Dampf und kann 6—7 Streifen in einer halben Stunde krispeln, Fig. 438 erfordert 0·7 Pferdekraft, hat jedoch eine bessere Ergiebigkeit.

Jene Lederarten, welche glatt sein sollen, z. B. solche, die zu Krämpeln oder Cilindern benützt werden, krispelt man nicht, sondern zieht das Leder auf der Tafel mittelst des Aussetzers oder Ausstreichers glatt aus und schleift mit einem Bimsstein oder sonst einem feinen Stein ab. Die gefalzten Häute werden nämlich in Wasser eingestossen, dann auf einer Steintafel ausgebreitet, ausgezogen und mit dem Steine sowohl auf der Fleisch- als Narbenseite zwei bis drei Mal gelinde ausgestrichen, indem man sie dazwischen jedes Mal auswäscht.

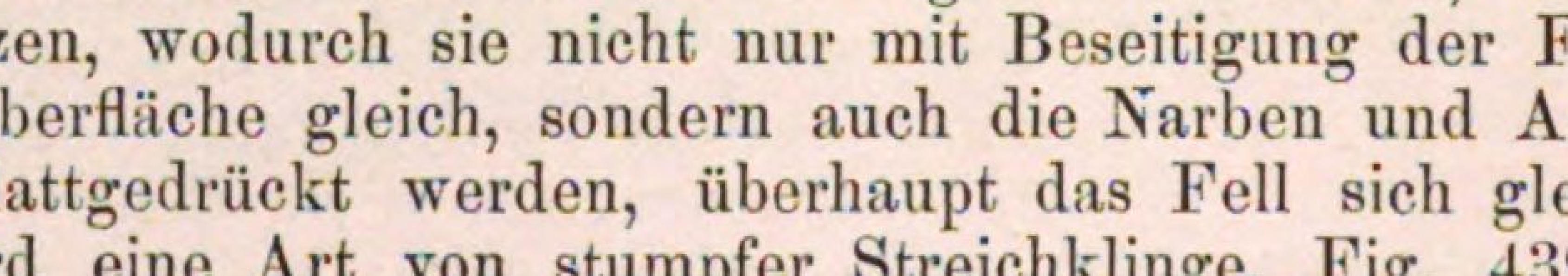
Fig. 438.



Sie werden dann sogleich mit Fett (Thran, Talg und Dégras) eingelassen, im Schatten getrocknet, sodann auf einer Tafel mit dem Aussetzer ausgestrichen und schliesslich auf der Narbenseite mit einer Bürste und einem Stück Flanell abgerieben.

Um die benetzten Leder auf der Tafel glatt auszuziehen, auszustreichen oder auszusetzen, wodurch sie nicht nur mit Beseitigung der Falten, glatt und in der Oberfläche gleich, sondern auch die Narben und Adern ausgezogen und plattgedrückt werden, überhaupt das Fell sich gleichmässiger ausdehnt, wird eine Art von stumpfer Streichklinge, Fig. 439 und 440, angewendet, die 0·003—0·004 M. ($1^1/_2$—2 Linien) dick, 0·105—0·158 M. 4—6 Zoll lang, in einer hölzernen Handhabe gefasst ist, und der Aussetzer,

Fig. 439 u. 440.

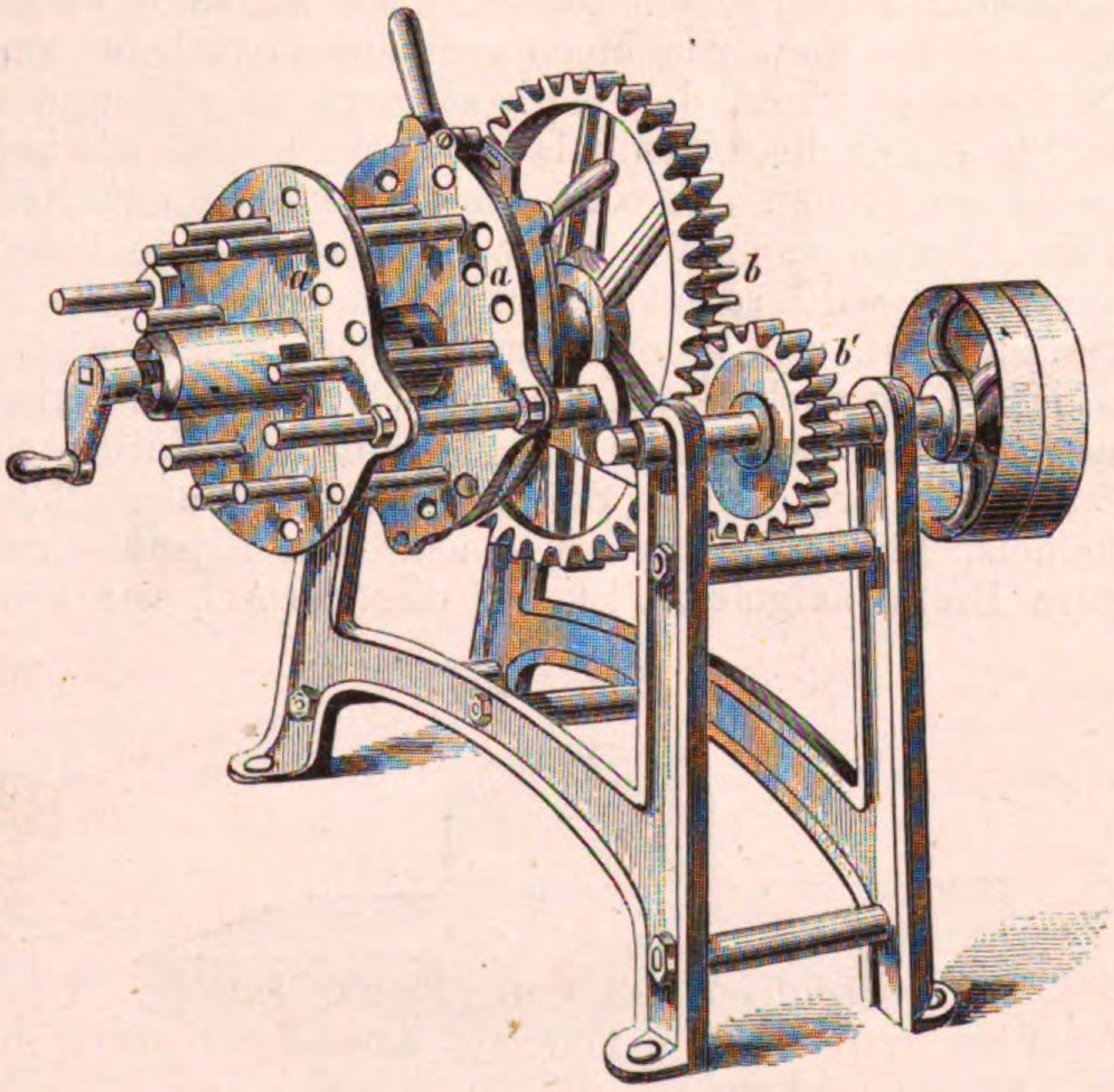


Austreicher oder die Streichklinge genannt wird. Dessen Schneide ist entweder abgerundet, oder auch, zumal für stärkeres Leder, scharfkantig abgeschliffen. Die Klinge wird senkrecht auf das auf der Tafel liegende Leder aufgesetzt und dieses von der Mitte nach aussen damit ausgestrichen (ausgesetzt); sie ist gewöhnlich von Eisen, sonst auch von Messing, welch' letzteres sich jedoch schneller abnützt. Für starkes Leder oder wenn man einen Zug geben will, versieht man diesen Ausstreicher mit stumpfen Zähnen,

Fig. 440 *b*; für ganz feine Leder ist dieses Instrument auch von Horn. Statt dieses Ausstreichers wendet man oftmals das oben beschriebene Krispelholz an.

Die Hauptheile der zum Imprägniren von Leder mit Fettstoffen dienenden bereits erwähnten Maschine Fig. 441 *) sind folgende: Ein um die Hauptwelle *1* sitzender Korb, der aus zwei runden Scheiben *a*, *a* und

Fig. 441.



durch selben geschobenen, runden Stäben *2* besteht, ist so angebracht, dass sich die Welle *1* drehen kann, während der Korb feststeht. Die Hauptwelle wird durch Rädervorgelege *b*, *b'*, welches mittelst Riemenscheiben vorwärts oder rückwärts bewegt werden kann, angetrieben. Um den Korb kleiner oder grösser zu machen, haben die Scheiben *a*, *a* gegen ihren Umfang zu, centrisch um das Mittel, enger oder weiter abstehende Löcher zur Aufnahme der runden Stäbe; will man den Korb am grössten haben, steckt man die Stäbe in den äussersten Löcherkreis, beabsichtigt man ihn kleiner, kommen die Stäbe in den innersten Löcherkreis der Scheiben. Eine dritte, den vorbeschriebenen gleich grosse Scheibe, sitzt ebenfalls an der Hauptwelle u. zw. knapp an der, dem Getriebe am nächsten liegenden Scheibe, und hat den Zweck, die durch die ersten zwei Scheiben geschobenen Stäbe an ihren Enden festzuhalten. Nach der Richtung der Achse kann die Entfernung zwischen den Scheiben durch das Vorschieben der äusseren Scheibe vergrössert oder verkleinert werden, welche dann in ihrer zu erhaltenden Lage durch zwei Traversenschrauben fixirt wird. Das Vergrössern oder Verkleinern des Korbes hat den Zweck, das Aufnehmen grösserer oder kleinerer Häute zu gestatten. Die Hauptwelle *1* hat innerhalb des Korbes eine Einspannvorrichtung zum Festhalten der Haut, welche mittelst einer Schraube geöffnet oder geschlossen werden

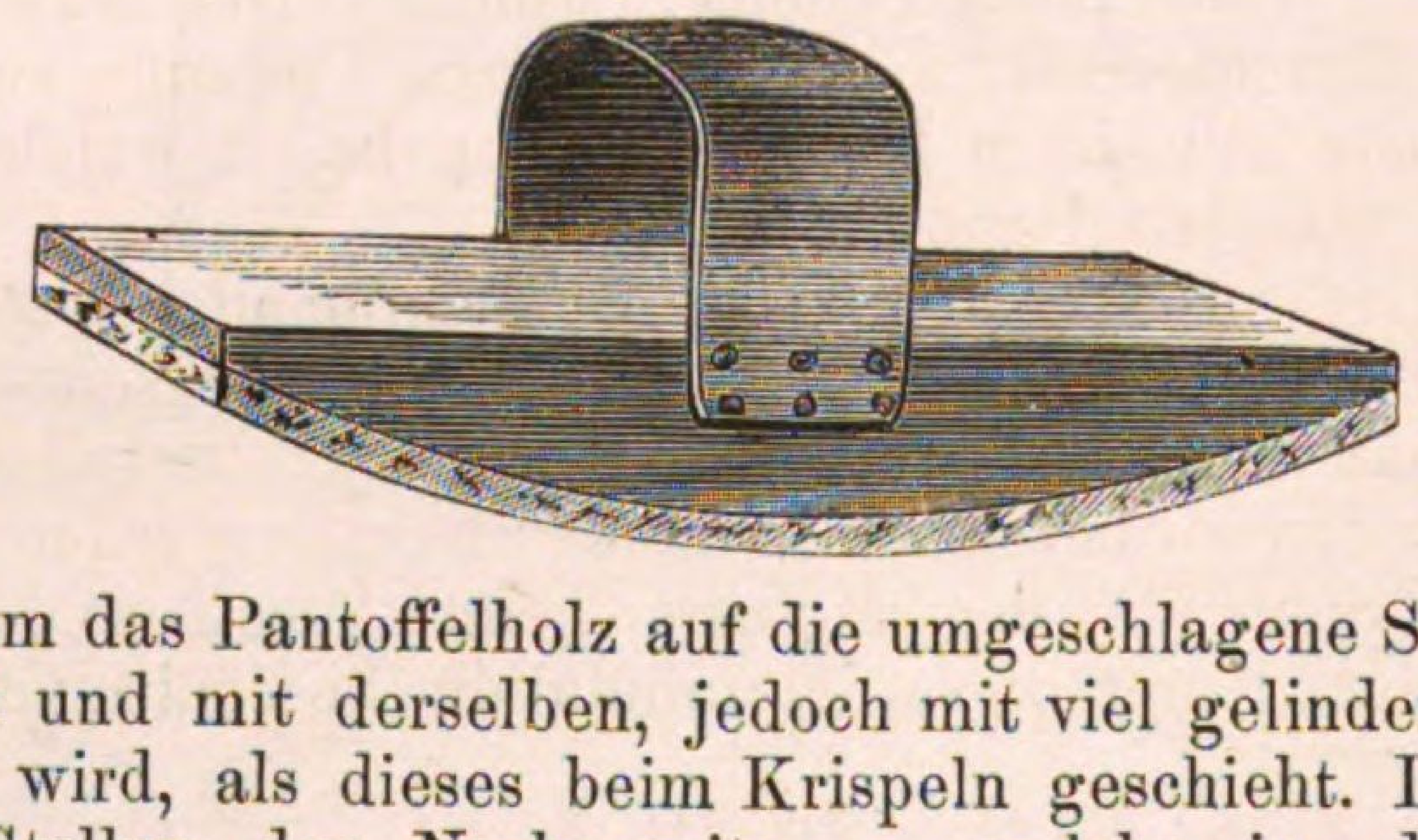
*) Der Gerber 1876 und Dynglers Polytechnisches Journal Band 220 ex 1876.

kann. Sämmtliche Haupttheile sind auf einem soliden gusseisernen Gestell gelagert. Die Maschine ist von der Firma August Frey Söhne „Wien“ gebaut.

Die Manipulation mit dieser Maschine ist folgende: Die mit Fett oder Schmiere bestrichene Haut wird mit dem Kopfende zwischen den Korbstäben 2 in die Einspannvorrichtung gebracht und eingeklemmt, wornach man die Maschine in Bewegung setzt und durch die rotirende Bewegung der Hauptwelle die Haut in den Korb hineinzieht und aufwickelt. Sobald die Haut vollständig aufgewunden ist, wird die Maschine entgegengesetzt bewegt, wobei sich die Haut von innen nach aussen verkehrt um die Welle aufwickelt. Nothwendig ist es, den Korb so gross zu stellen, dass die Haut denselben ausfüllt. Durch diese Manipulation wird die Haut wie beim Krispeln fortlaufend an allen Stellen überrollt und reiben sich dabei die mit Fett bestrichenen Hautflächen aneinander. Dieses abwechselnde links und rechts Abwickeln der Haut wird so lange fortgesetzt, bis dieselbe vollkommen mit Fett imprägnirt ist, was in sehr kurzer Zeit erreicht wird.

Solche Leder, die nach dem Krispeln noch mehr Glanz erhalten sollen, pantoffelt man, d. h. sie werden, während sie mit der Narbenseite aufwärts auf der Tafel liegen, mit einem Stück hinreichend abgeglätteten Kork- oder Pantoffelholz, Fig. 442, das auf einem dem Krispelholze ähnlichen jedoch grössern Brette aufgeleimt ist, auf dieselbe Art, wie beim Krispeln,

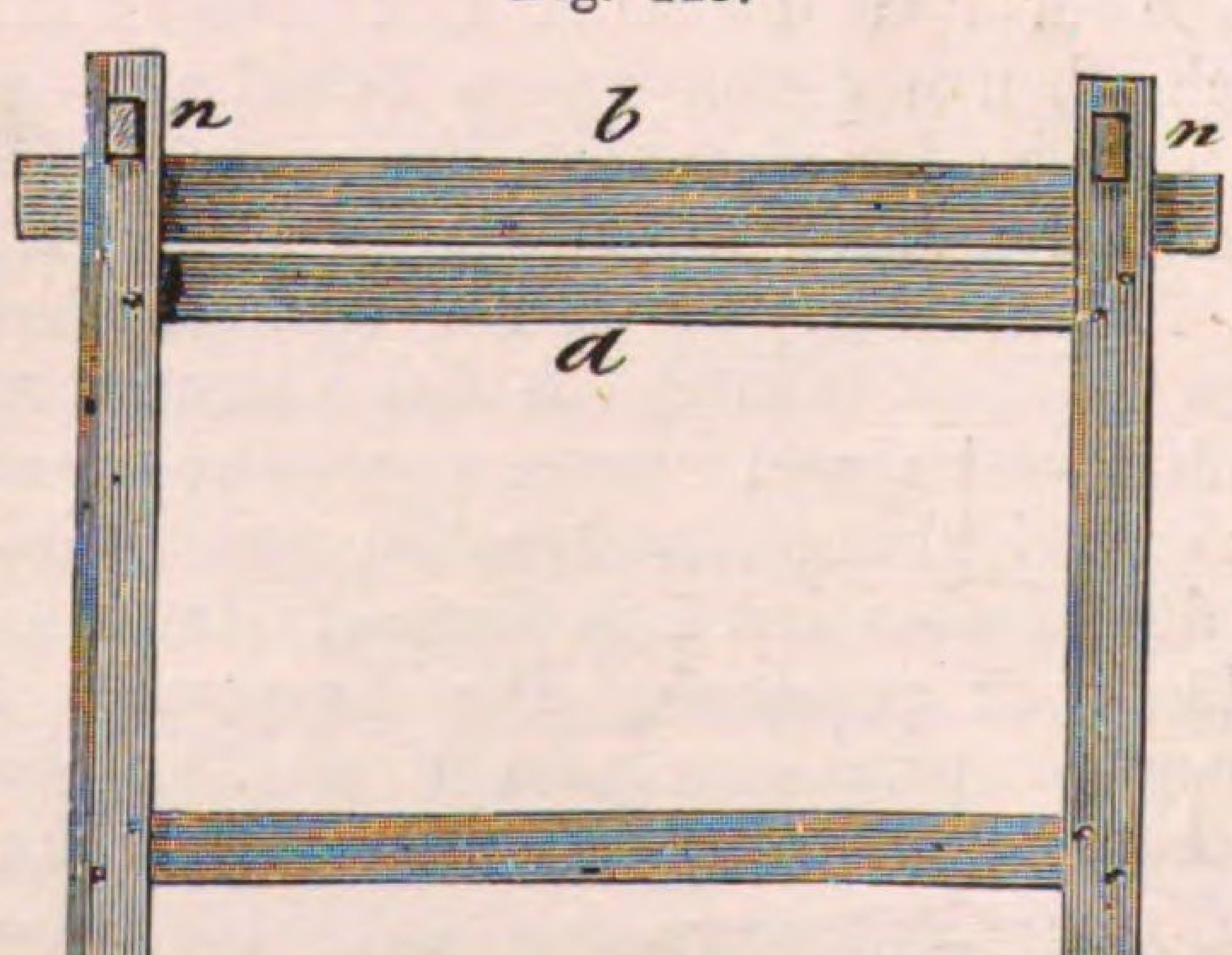
Fig. 442.



behandelt, indem das Pantoffelholz auf die umgeschlagene Stelle der Fleischseite aufgesetzt und mit derselben, jedoch mit viel gelinderem Drucke, hin- und herbewegt wird, als dieses beim Krispeln geschieht. Durch die gelinde Reibung der Stellen der Narbenseite — welche in der jedesmaligen Biegung liegen — aneinander, drückt sich der gehobene Narbe etwas nieder und erhält Glanz. Diese Arbeit mit dem Pantoffelholze gibt zugleich der Fleischseite ein fein aufgekraustes sammetartiges Aussehen.

Solche Leder, welche im Ganzen oder an einzelnen Stellen dünner werden sollen, schneidet oder schlichtet man auf der Fleischseite, zumal an den dickern Stellen, aus, was hauptsächlich mit dem für Schuhmacherarbeiten bestimmten Kalbleder geschieht.

Fig. 443.



Die Haut wird nämlich nach dem Trocknen auf einen Rahmen, Fig. 443, welcher der Schlichtrahmen heisst, so aufgehängt, dass sie mit einem Ende zwischen die Querstücke *a*, *b*, von denen *b* beweglich ist, und mittelst der Keile *n*, *n* niedergedrückt werden

kann, eingeklemmt. Für kleinere Felle besteht der Schlichtrahmen aus einer runden auf zwei Ständern aufruhenden Stange, auf welche die Felle, gewöhnlich mehrere über einander, mit dem einen Ende aufgelegt und mittelst eiserner oder hölzerner Klemmhaken, an derem jedem mittelst eines Strickes ein Gewicht hängt, festgeklammert werden.

Mittelst der Schlichtzange, Fig. 444, die der Arbeiter an einem Riemen an sich befestigt hat, hält er das Leder an den äussersten Spitzen fest und

Fig. 444.

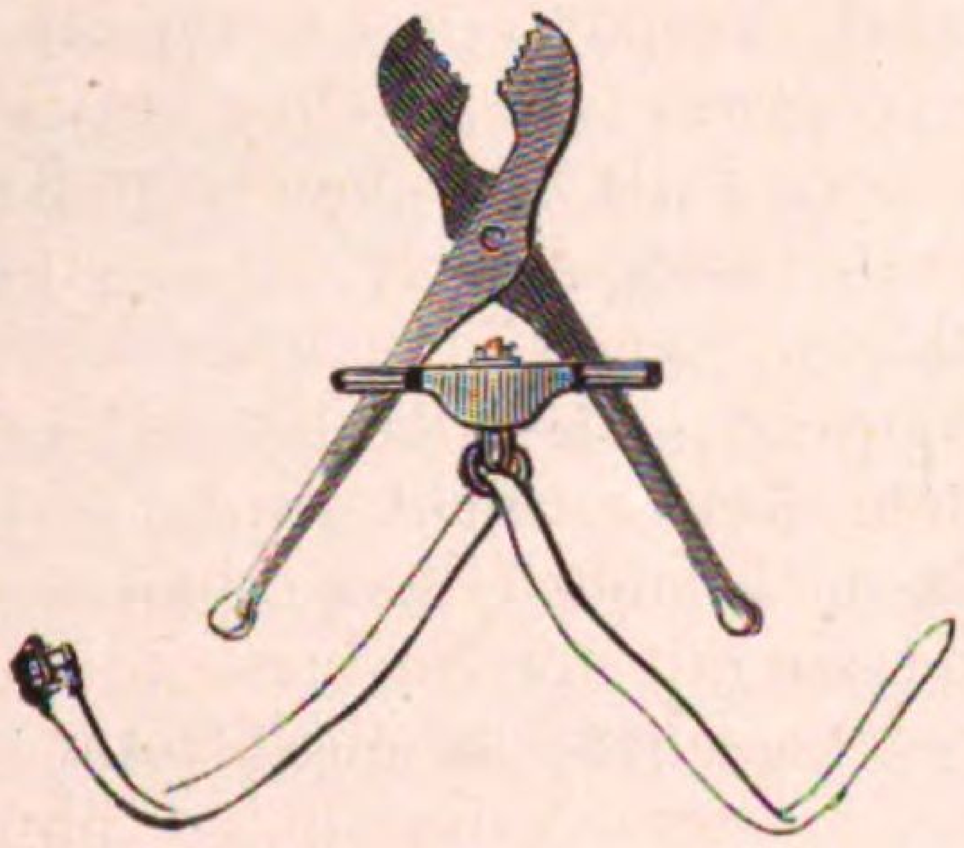


Fig. 445.

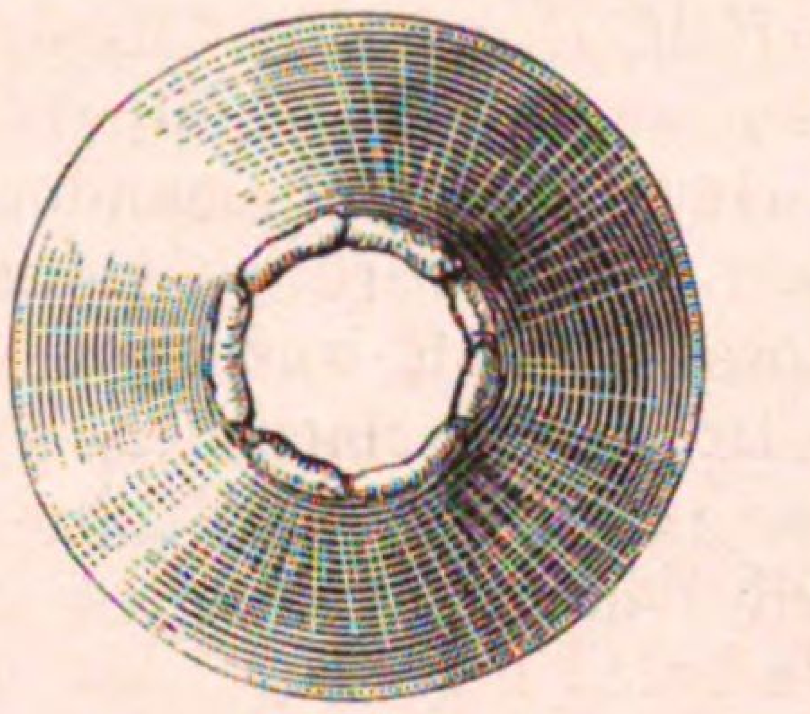


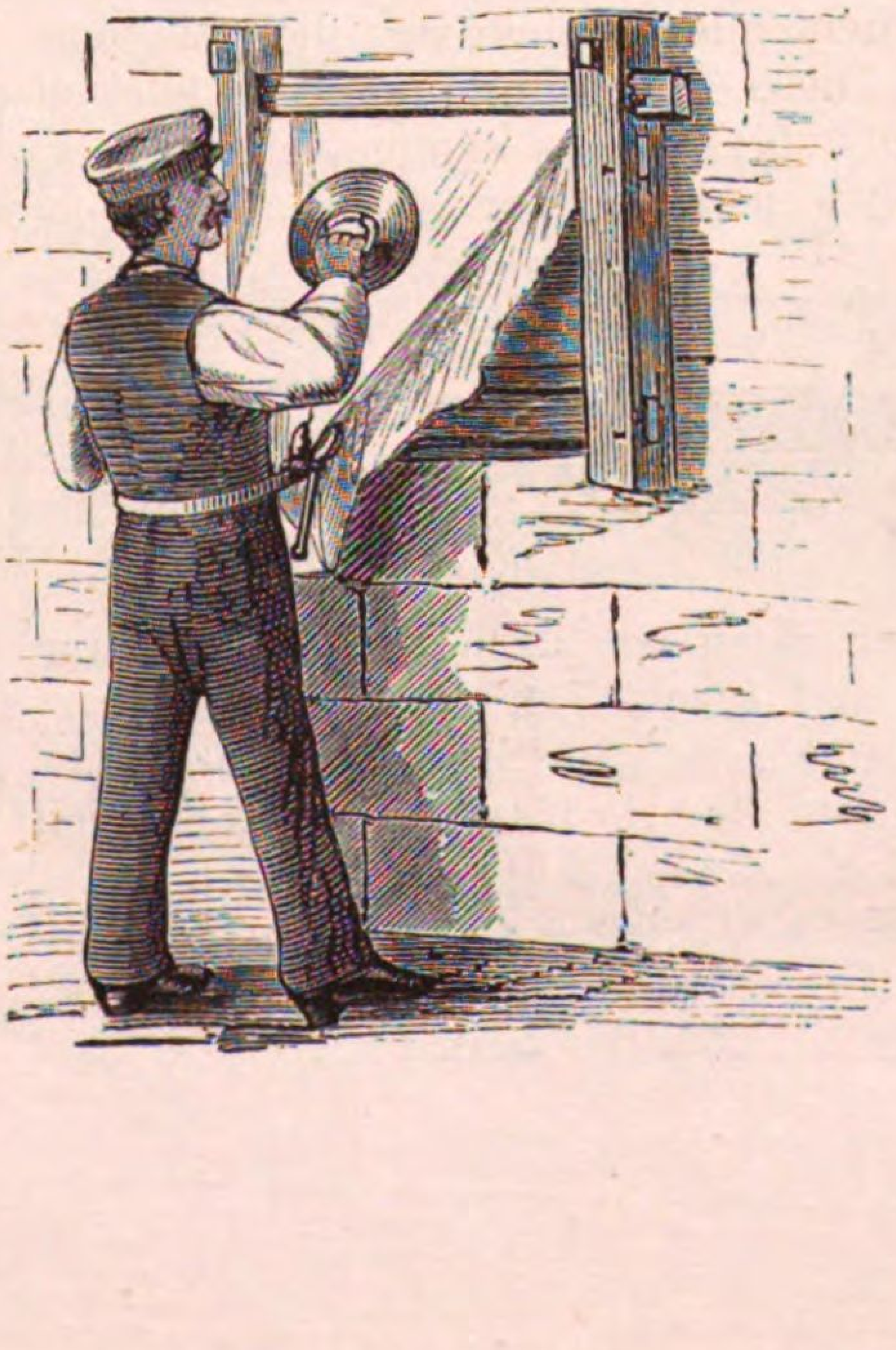
Fig. 446.



spannt es dadurch theilweise an. Den angespannten Theil schlichtet oder beschneidet er nun mit dem Schlichtmonde, Fig. 445 u. 446. Dieser besteht aus einer eisernen verstählten Scheibe, welche etwa 0·158 bis 0·263 M. (6—10 Zoll) im Durchmesser, an ihrem ganzen Umfange scharf geschliffen und im Mittelpuncte mit einem Loche versehen ist, in welches der Arbeiter die Hand steckt und den Rand festhält.

Mit der convexen Schneide dieses Schlichtmondes nimmt er nun das Leder, zumal an den dicksten Stellen, auf der Fleischseite weg. Vor dem Schlichten hat man die Fleischseite mit Kreide zu bestreichen, theils um einestheils die Stellen zu bezeichnen, die beschnitten werden sollen, anderntheils weil die Schneide des Messers beim Ansetzen besser eingreift. Fig. 447 stellt einen mit dieser Manipulation beschäftigten Arbeiter dar.

Fig. 447.



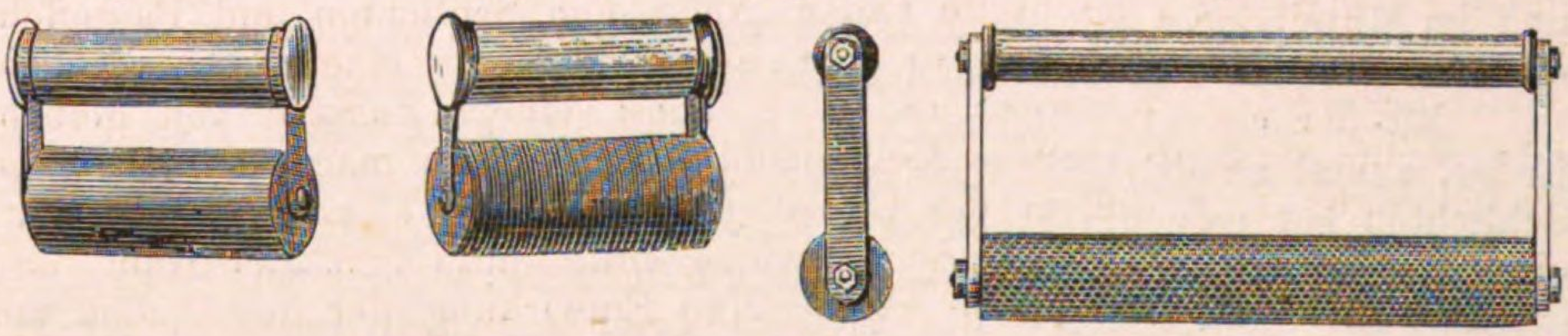
Die garen Kalbfelle werden, nachdem sie ausgestossen worden sind, auf der Fleisch- und Narbenseite mit Thran oder Dégras eingeschmiert und zum Trocknen aufgehängt. Diejenigen Felle, die zu schwarzem Kalbleder bestimmt sind, werden nach dem Trocknen auf der Narbenseite mit feuchter Lohe abgerieben, dann mit Eisenbrühe, die mit etwas Kupfervitriol versetzt ist, auf der Narbenseite geschwärzt, indem man sie mit dieser Brühe mittelst einer weichen Bürste überzieht und dieses Anschwärzen nach dem Trocknen des ersten Anstriches wiederholt. Das Fell wird nun zuerst mit der Narbenseite nach unten noch feucht auf die Tafel gelegt, mit einemKrispelholz oder dem in Fig. 439 vorgestellten Zuge aus Messing ausgezogen und sodann, damit die Narben sich ausziehen und platt drücken, in gleicher Art auf der Narbenseite bearbeitet, oder man setzt sie auch auf der Tafel mit dem Aussetzer platt aus, und narbt sie nach dem Trocknen in allen Richtungen auf die vorhin angegebene Weise.

Wo es üblich, werden die Häute hierauf in den Schlichtrahmen gespannt, auf der Aasseite mit dem Schlichtmonde rein, jedoch nicht tief ausgeschlichtet, rundum mit dem Falzmesser gebördet, und dann mit dem Pantoffelholze auf der Fleischseite aufgekraust.

Man gibt dann auch noch das nöthige Dégras nach, worauf sie fertig sind.

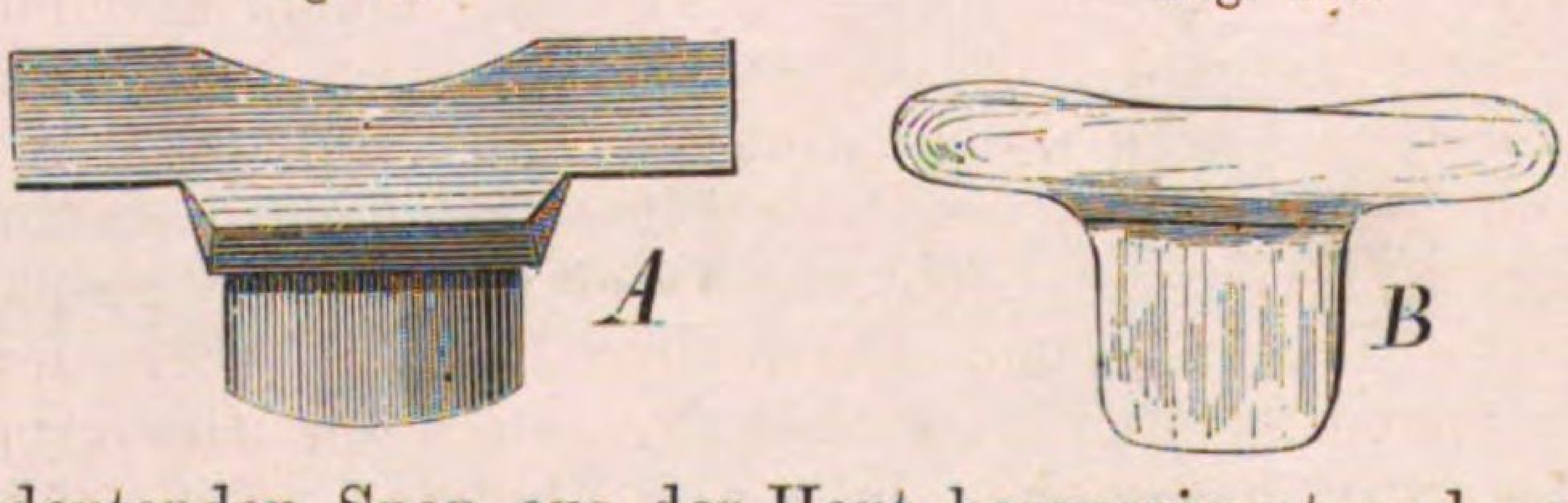
Mittelst gekerbter Walzen, Fig. 448—451 kann man auch bei Kalbfellen auf die Klauen, Köpfe, sowie auf diejenigen Stellen, welche keine Narbe werfen, eine künstliche Narbe aufsetzen.

Fig. 448. Fig. 449. Fig. 450. Fig. 451.



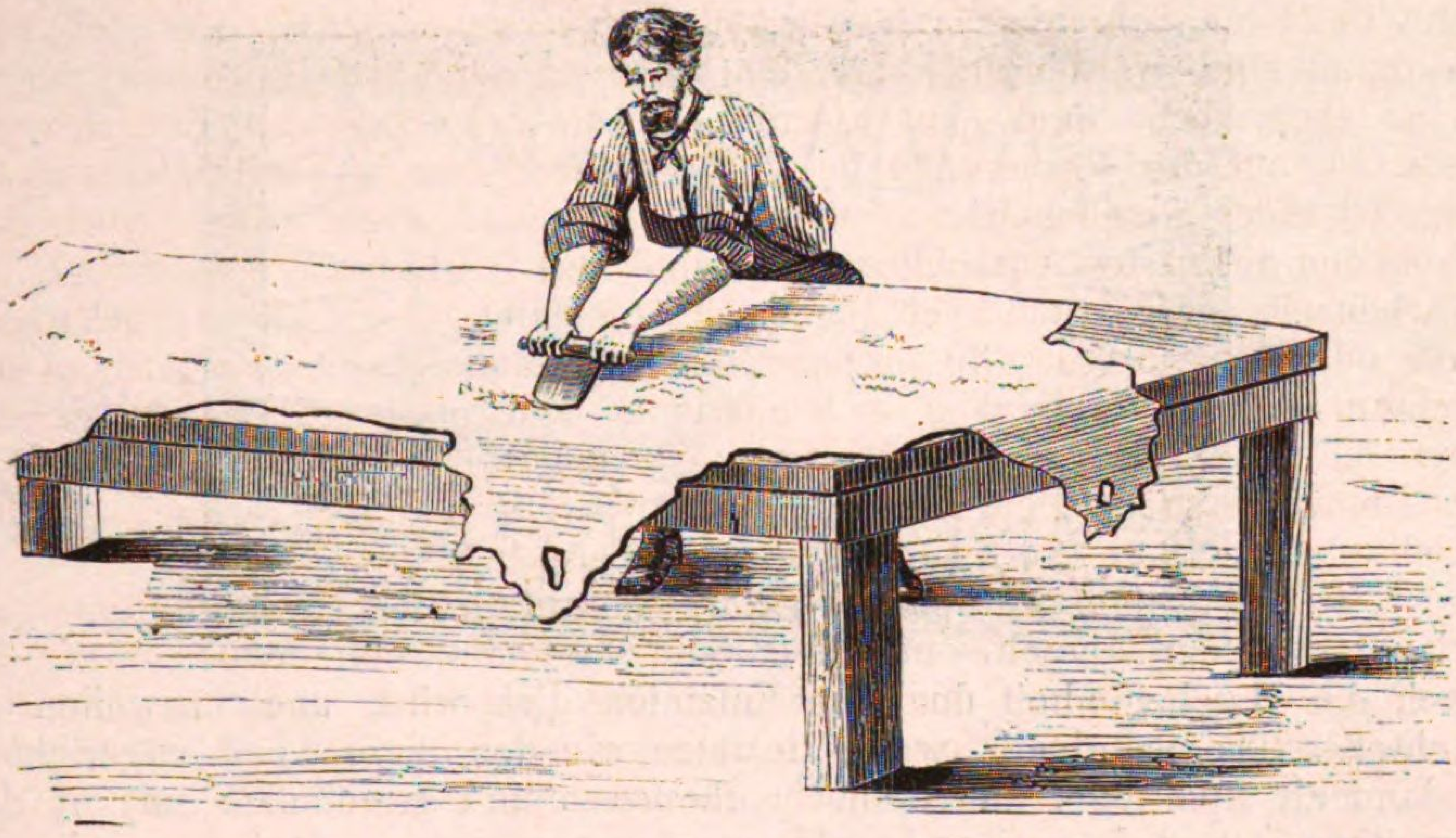
Die braun bleibenden Kalbfelle werden gewöhnlich, nachdem sie vom ersten Fett trocken geworden sind, wiederholt nass gemacht, nochmals blos auf der Fleischseite eingeschmiert und dann wieder aufgetrocknet; weiters statt dem Schlichten mit einem Blanchireisen, Fig, 452 und 453 bearbeitet, welches eine feinere und glattere Fleischseite gibt, und nicht

Fig. 452. Fig. 453.



einen so bedeutenden Span aus der Haut herausnimmt und pantoffelt. Die Blanchireisen sind hohl geschliffen, d. i. sie haben zwei Schneiden, so dass nicht so leicht ein tieferer Span aus der Haut genommen werden kann, als angestrebt wird; *A* lässt man so zu sagen bei der Arbeit am Hefte laufen, *B* jedoch, dessen Klinge länger ist, muss, wie Fig. 454 zeigt, mehr liegend gehalten werden. Damit die Haut beim Blanchiren nicht rutscht, wird dieselbe auf der Narbenseite, welche auf einer Steinplatte liegt, mit einer dicken Schmiere bestrichen.

Fig. 454.



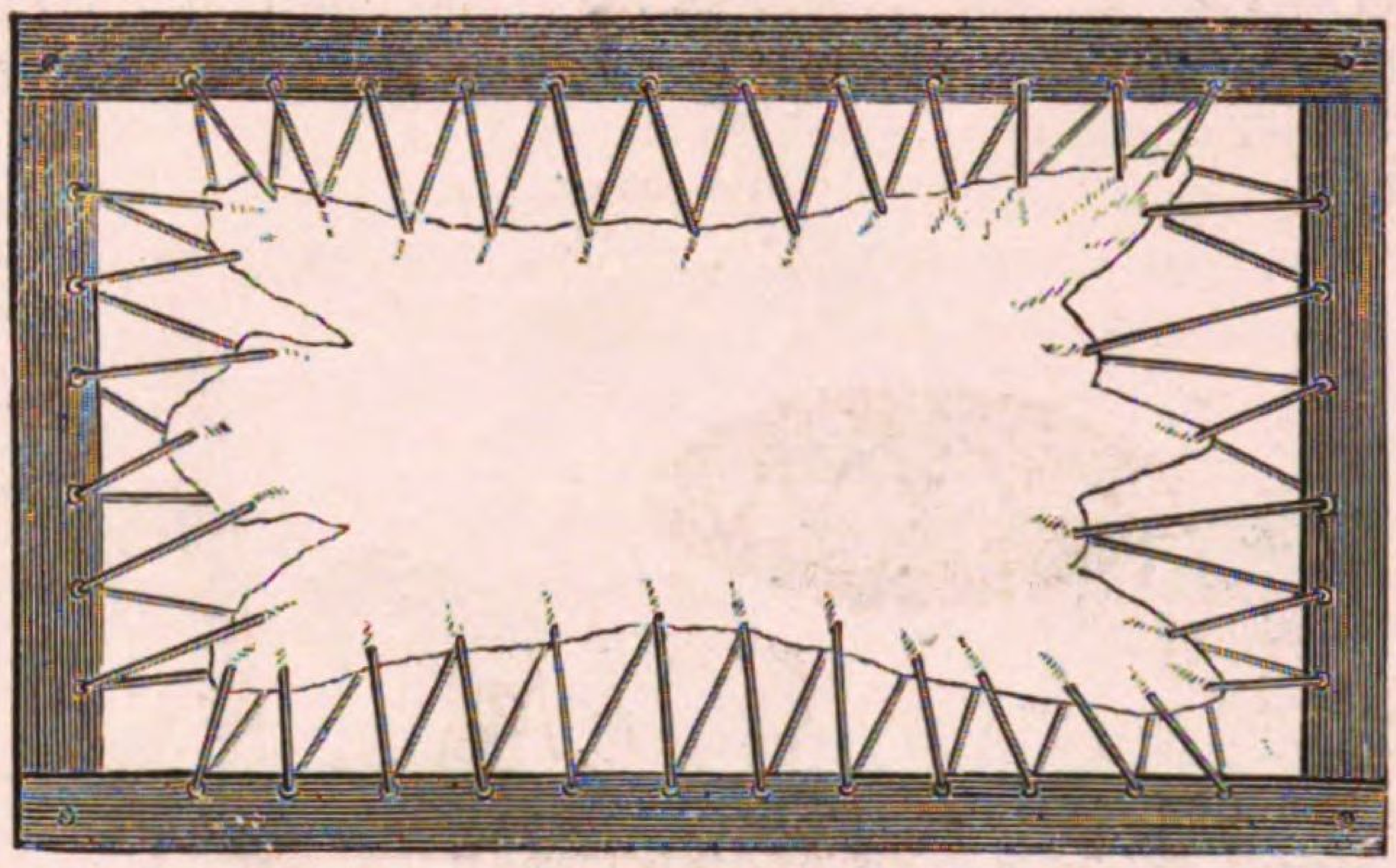
Kalbfelle zu Fussbekleidungen werden auf der Fleischseite schwarz gemacht und führen dann den Namen blanke Kalbfelle. Ihre Zurichtung ist dieselbe, wie bei dem braunen Kalbleder, oder man nimmt auch von den zu Braun bestimmten Fellen diejenigen, welche Mutterfelle sind, da diese die glatteste Fleischseite haben. Nach dem Schlichten und Pantoffeln werden sie auf der Fleischseite mit einer Schwärze eingerieben, welche hauptsächlich aus Kienruss und Fett, nebst einem Zusatze von gelbem Wachs mit Seife und etwas Eisenvitriol besteht. Man macht daraus einen dickflüssigen Teig, indem das Ganze unter gelinder Erwärmung mit einander verbunden wird. Diese Schwärze füllt die Poren der Haut und schützt das Leder gegen die nachtheilige Einwirkung der gewöhnlich mit Säure versetzten Schuh- oder Stiefelwichse, liefert auch beim Putzen ein schöneres Schwarz, als bei dem auf der Narbenseite geschwärzten Kalbleder. Man trägt zuert diese Schwärze auf das Leder mit einer Bürste auf, reibt sie gut ein, und bringt darauf eine Mischung aus Talg und Tischlerleim, die vorher in der Wärme zugerichtet worden ist.

Das Lackiren der Kalbfelle geschieht, nachdem selbe wie bekannt hergerichtet sind, auf der Fleischseite mit schwarzem Lackfirniss und zwar der Grundlack, welcher sehr dick ist, wird mit einem stumpfen Blanchir-Eisen aufgetragen, worauf die Häute zum Trocknen aufgespannt und sodann mit Bimsstein abgeschliffen werden. Zum Behufe des eigentlichen Anstriches mit Lack, welches mittelst Pinsel geschieht, werden die Felle auf eine nahezu senkrecht stehende Tafel mit Stiften gespannt, worauf ein abermaliges Trocknen und Abschleifen, sodann aber der letzte Anstrich vorgenommen — und nach dem Trocknen zur Hervorbringung des eigentlichen Lustre das vorher in einen Rahmen, Fig. 455, gespannte Fell mit Terpentin leicht eingeschmiert — wird.

Die Schlussarbeit bildet das Beschneiden, wodurch die Felle ein schöneres Aussehen erhalten.

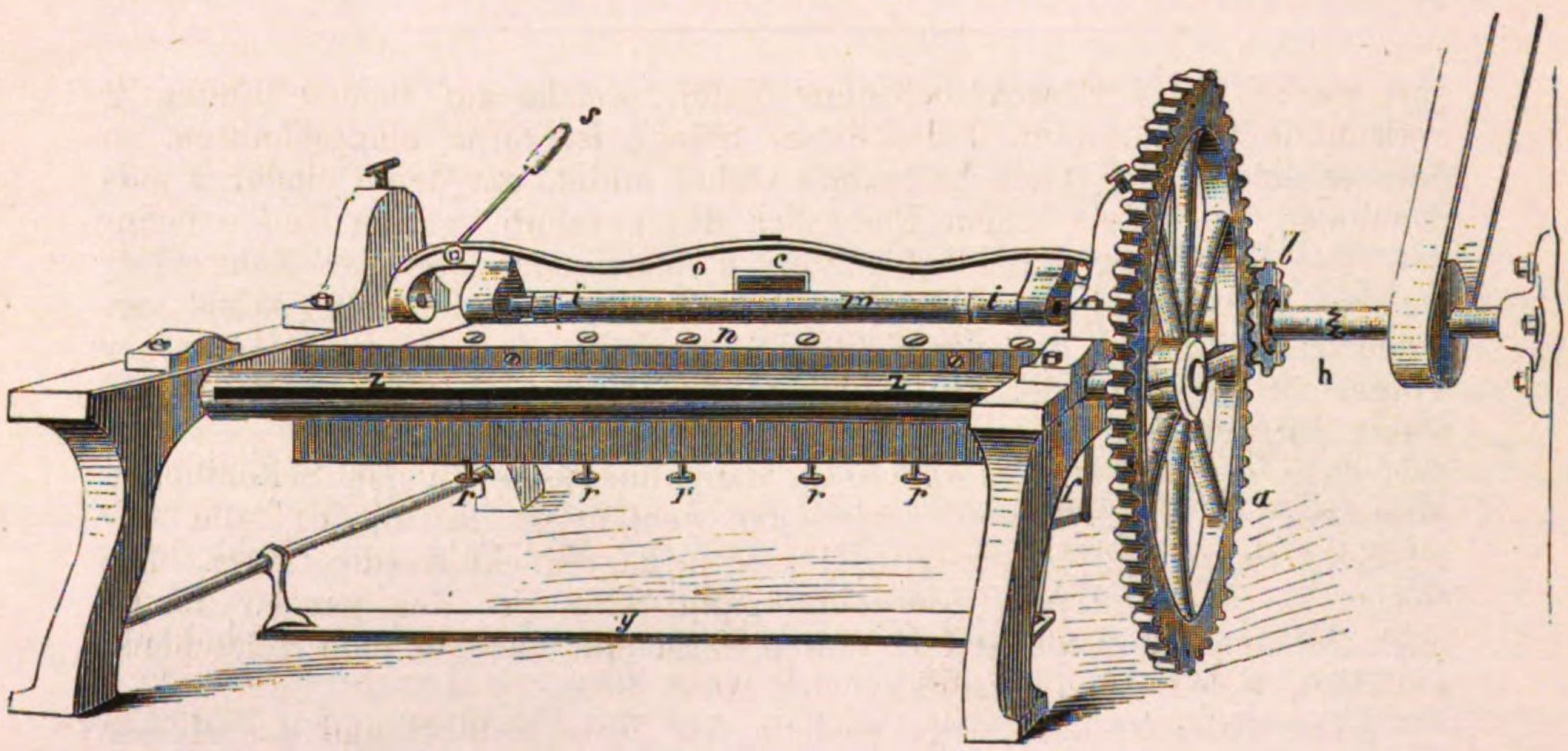
Das Oberleder sowohl wie alle übrigen bessern Nichtsohlenleder-Gattungen werden in neuerer Zeit mittelst Spaltmaschine, Fig. 456 und 457, gespalten; hiebei liegt die Narbenseite des Leders nach oben und dieser oberere Theil erhält eine gleichförmige Dicke, während der untere, je

Fig. 455.



nach der Beschaffenheit der Haut ungleich dick wird, auch zuweilen in mehreren Theilen abfällt, welch' letztere wie der obere Theil zugerichtet, sodann als Spaltleder im Handel vorkommen und gewöhnlich mit $^2/_3$ des jeweiligen Oberlederpreises bezahlt werden.

Fig. 456.



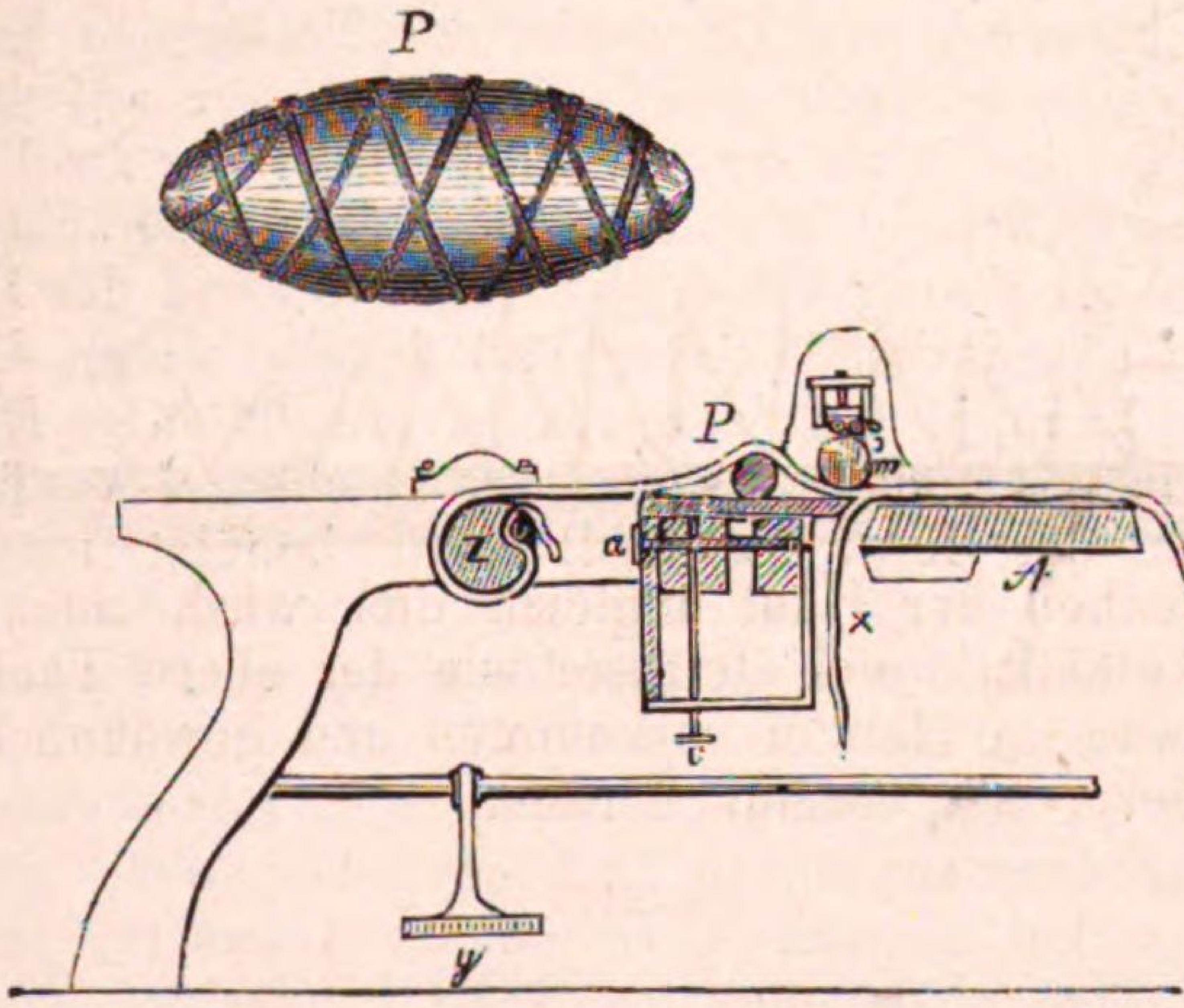
Oefters wird die Haut auch aus dem Kalk gespalten und sodann die Narbenseite zu Lackleder benützt, da die Spaltungsstücke grösserer Häute den Lack im Allgemeinen besser aufnehmen und festhalten, als die Narbe dünnerer Felle, während die innere Seite durch mehrfaches Zusammenkleben zu Maschinenriemen benützt wird, die den Vortheil haben, dass sie sich nicht in dem Masse dehnen, wie die der Narben.

Selbst Schaf- und Ziegenfelle werden gespalten und das dabei gewonnene sehr dünne Leder zu feinen Handschuhen etc. verwendet, während die unteren Spaltungsstücke dickerer Häute, wenn sie nicht für Fussbekleidung taugen, ein brauchbares Leder für Buchbinder, Sattler und Riemer liefern.

Eine grosse Haut erfordert zum Spalten nicht mehr Zeit wie 7—10 Minuten.

Fig. 456 zeigt die perspectivische Ansicht, und 457 einen senkrechten Durchschnitt nach der Breite. Den Haupttheil der Maschine bildet

Fig. 457.



eine starke, auf 4 Füssen befestigte Tafel, welche auf beiden Enden 2 horizontale Stücke trägt. Jedes dieser Stücke ist vorne eingeschnitten, so dass es eine in der Tiefe halbrunde Gabel bildet, um den Cilinder *z* aufzunehmen, an dessen einem Ende sich das gezahnte grosse Rad *a* befindet. Die Bewegung geschieht mittelst Transmission durch das Zahnrad *b*, welches auf der zum Ausheben an der Stelle *h* gerichteten Achse der Triebwelle sitzt. An den verstärkten Seitentheilen ist je ein gusseiserner Träger für die stählerne Presswalze *m* beweglich angebracht, welche Presswalze mittelst den zu beiden Seiten angeschraubten Hebeln *s* nach Bedarf aufgehoben oder niedergelassen, dann durch die an den Seitentheilen eingelassenen Stellschrauben mehr oder weniger an das an der Tafel mittelst der Schrauben *r* befestigte Messer *n* angedrückt werden kann. Die Walze *z*, in welche das Leder eingespannt wird, ist der ganzen Länge nach tief eingeschnitten und in diesen Einschnitt passend eine Holzschiene gerichtet, welche zum Festhalten der Haut dient.

Die Tafel ist der Länge nach in der Mitte geöffnet und das Messer *n* auf die Tafel flach aufgeschraubt.

Vor dem Einspannen der Haut muss die Walze *m* von dem Messer entfernt werden, dies geschieht durch die beiden Hebel *s*, welche in diesem Falle nach vorwärts geneigt zu stehen kommen. Die Haut wird von rückwärts auf die Platte *A*, Fig. 457, gelegt, über dem Messer und unter der Walze *m* durchgeführt und mittelst der erwähnten conischen Schiene in die Walze *z* eingezwängt. Nun wird die Druckwalze wieder herabgelassen und das Messer *n*, je nachdem man das Leder dicker oder dünner zu spalten wünscht, mittelst der Schrauben *r* regulirt.

Durch die Vermittlung des Trittbrettes *y*, welches mit den Stangen *f*, auf die Achse der Triebwelle wirkt, kann die Maschine in Bewegung gesetzt oder abgestellt werden.

Die Walze *z* bewegt sich langsam, so dass der Mann, welcher die Spaltung beaufsichtigt, nach Bedarf helfen kann. Damit die Wampentheile

der Haut gleichmässig gespalten, und nicht Löcher eingeschnitten werden, legt man, wie Fig. 457 zeigt, zwischen Messer und Haut, und zwar auf jeder Seite (rechts und links) vor der Walze *m* zwei grosse Pauschen *P* ein, wodurch die Spaltung ganz ohne Gefahr und egal vor sich geht.

Die Haut muss natürlich zweimal Mal eingespannt werden, und zwar ein Mal der vordere und das andere Mal der rückwärtige Theil, daher stets von einer Haut 2 Spalte *x* gewonnen werden, welche, wie aus Fig. 457 ersichtlich, durch den Einschnitt der Tafelplatte herabfallen.

Damit die Walze *m* einen gleichmässigen Druck auf das Messer ausüben kann, sind in der Mitte des eisernen Trägers *o* zwei kleine, durch eine Schraube zu regulirende Walzen *c* versenkt angebracht.

Eine eigene Vorrichtung erhält die Haut während der Führung gegen das Messer in der erforderlichen Höhe und drückt sie an dieses an.

Die Walze *m* kann, je nachdem grössere oder kleinere Häute gespalten werden, mittelst anzusetzender messingener Büchsen *i* verlängert werden.

Zum Spalten der Köpfe zum Beispiel benützt man ganz kurze Walzen.

Die Maschine benöthigt eine Pferdestärke, zum Bedienen derselben sind zwei Mann erforderlich.

Die Häute werden gewöhnlich aus der 6. Lohe gespalten, sodann zur Egalisirung auf dem englischen Falzbock, Fig. 404, gefalzt, und erhalten sodann gewöhnlich noch 4 Lohen im Geschirr, welcher gleiche Vorgang auch bei dem abgenommenen Spalt beobachtet wird.

In jüngster Zeit wird auch viel aus dem Kalke gespalten, welcher Vorgang für die Gerbereien ein Vortheil, der nicht zu unterschätzen ist. Man kann die Haut ein — auch zweimal spalten und erhält auf diese Art aus jeder Haut zwei auch drei brauchbare sehr gut verkaufbare Stücke. Man bekömmt ferner auch viel mehr Leimleder als wenn man nicht spaltet, denn das überflüssige Aas, welches erst beim Ausfleischen aus der Lohe durch den Falz von der Haut entfernt wird, kann hier entfernt werden, b e v o r die Häute in die Lohe kommen; ferner können solche gespaltene Häute und Spalttheile schneller und besser rein gemacht und gegerbt werden. Der Fehler beim Spalten, dass nämlich die Häute zu sehr zusammengedrückt und daher durchs Walkfass erst wieder lockerer gemacht werden müssen, ist nicht in die Wagschale zu legen, da ohnehin jede Haut zum Reinmachen den Weg durch das Walkfass oder die Kurbelwalke machen muss.

Die Oberlederhäute für den Militärgebrauch untertheilen sich in leichte und schwere; die leichten dienen zur Erzeugung von Fussbekleidungen, die schweren grösstentheils zur Mannsrüstung.

Eine gute Oberlederhaut muss mild, durchaus gleich, auf der Fleischseite glatt und rein ausgearbeitet, glasirt, auf der Narbenseite gehörig gekrispelt und pantoffelt sein und eine schöne braune Farbe zeigen, sie soll nicht steif und auch nicht übermässig mit Fett eingelassen sein. Der Narben darf sich nie in unregelmässige Strimen, brüchig oder lose und blasig zeigen. Aehnliches gilt von der Fleischseite, welche vollkommen glatt sein muss. Die scharf abgeschnittenen Stränge des grossen Maschennetzes der eigentlichen Lederhaut dürfen nicht bürstenartig aus derselben zu Tage treten. — Nach allen Richtungen hin zwischen den Fingern gestrichen, muss die gefaltete Fleischseite sich stets glatt erweisen.

Jedes Rauhe, Lappige oder gar Lose gilt als Fehler. Beim Angreifen darf sich die Haut weder hart noch störrig erweisen und mit der vollen

Hand in Falten zusammengedrückt, nicht jenen eigenthümlichen kreischenden Ton geben.

Schwärzung von Oberleder-Riemen.

Um Oberleder-Riemenzeug zu schwärzen, ist es nothwendig, dass dieselben zuerst mit einer Sodalösung, oder besser noch mit Salmiakgeist, dem man das fünfundzwanzigfache an Wasser zugesetzt hat, gut gebürstet werden, um das Fett zu entfernen. Ist dies geschehen, so wird mit einer Schwärzbürste die Schwärze aufgetragen.

Um eine solche Lederschwärze billig zu erzeugen empfiehlt Director Wilhelm Eitner nachstehendes Verfahren:

In 40 Liter kaltem Wasser werden 56 Kilo (10 Pfd. grüner (3 Adler) Eisenvitriol (Kupferwasser) nebst 17·5 Dg. (10 Loth) Weinsteinsäure gethan und durch Umrühren die Lösung bewerkstelligt, worauf man die Auflösung einige Tage ruhig stehen lässt. Dabei setzt sich ein rothbrauner Satz am Boden an, von dem die klare Flüssigkeit später abgezogen wird. Man bereitet sich weiters einen Absud von gutem Lagunen-Blauholz, und zwar kocht man 8·4 Kilo (15 Pfd.) von letzterem in circa 80 Liter Wasser gut aus und dies so lange, bis man 50 bis 55 Liter Brühe abziehen kann. Diese Brühe wird zugedeckt, 8 bis 14 Tage stehen gelassen und dann von dem gebildeten Bodensatz das Klare abgegossen. In der klaren Blauholz-Brühe werden nun 1·12 Kilo (2 Pfd.) Traubenzucker aufgelösst und dies mit der angegebenen Eisenvitriol-Lösung gemischt, wodurch man circa 56 Kilo (1 Centner) Lederschwärze erhält.

Einen erhöhteren nachherigen Glanz kann man der Schwärze dadurch verleihen, dass der Blauholzbrühe vor dem Vermischen mit dem Eisenvitriol 14 Dg. ($^1/_4$ Pfd.) von Anilin-Schwarzblau (bläulich) beigemischt wird.

Dieses Anilin-Schwarzblau wird im oben angegebenen Quantum, also 14 Dg. ($^1/_4$ Pfd.) in 1 Liter kochendem Wasser aufgelöst und in dieser Lösung zugesetzt.

Es ist nothwendig, dass sich im Verhältnisse des anzustrebenden Quantums an Schwärze ganz genau dieser Anweisung gehalten wird, da selbst geringe Abweichungen zu schlechten Resultaten führen können.

Die Schwärze fabricirt bei Angabe des Receptes jede chemische Producten-Fabrik und auch jeder Tintenerzeuger.

Kurze Uebersicht

über Herrichtung der Häute zu Pfundsohlen-, Terzen- und Oberleder, wie sie dermal in einigen grossen Gerbereien geschieht, die ich zu besuchen Gelegenheit hatte.

Zu Pfundsohlenleder.

Trockene Häute.

1. Das Einweichen, sodann Reinigen vom Schmutz mittelst starker Besen auf der Haarseite.
2. Das Abschwitzen als Vorbereitung zum Enthaaren.
3. Das Peelen. (Wo die Haare schwer abgehen, wird Sand zu Hilfe genommen.)

4. Das Wässern (Dauer 3—4 Tage) zur Auflockerung der Fleischseite.
5. Das Scheren mit Firmeisen oder Schersense am halbrunden Scherbaum. (Zur Beseitigung der Schlächterschnitte wird in manchen Gegenden noch gefalzt.)
6. Erneuerte Wässerung, bis sich das feine Häutchen (Knies) der Narbenseite durch den Fingernagel leicht ablöst, und zweitens der Druck des Fingers auf der Narbenseite sichtbar bleibt.
7. Das Putzen der Haarseite mit einem abgestumpften Streicheisen ($^1/_3$ der Klinge scharf) auf breitem Baum, wobei die Vliesshaare weggenommen werden. (Wenn sich bei dieser Arbeit der Haarentwicklungsschleim (Grund) leicht löst, so dass er beim Streichen sichtbar herausfliesst, so war die Weiche gut.)
8. Letzte Wässerung vor dem Einbringen in die Farbe (Dauer bei 6 Tage).
9. Das 1. Einbringen in Farben. (Dauer 1 Woche.) Während der Zeit mittelst Treibbrett umlegen. Die Farbe muss klar erhalten werden.
10. Das 2., 3. und 4. Einbringen in Farben (für jede 24 Stunden Dauerzeit).
11. Das Versenken. (Dauer 2 bis 4 Wochen.)
12. Das Einbringen in die Versetzgruben. (Bei Knoppern und Valonea Dauer 8—10 Wochen.) Jede Haut separat ausgebreitet, wird mit fein gemahlenem Gerbstoff bestreut (bei fein gehackter Eichenrinde Dauer 4, 6—10 Monate).
13. Zweiter Versatz. Bei Knoppern und Valonea Dauer 8—10 Wochen (bei Eichenrinde 4 bis 6 Wochen).
14. Dritter Versatz. Bei Knoppern und Valonea Dauer 8—10 Wochen, auch mehr (bei Eichenrinde 4 Monate), wobei nicht ausgeschieden, dass auch noch ein vierter Versatz folgen kann.
15. Das Trocknen. Entweder in Luft oder am Trockenboden bei gewöhnlicher Temperatur, 12—15° R. (sogenanntes Ueberlüften). Ausbürsten mit scharfen Bürsten.
16. Das Hämmern mit Maschinenhammer, wobei die sehr starken Stellen, um sie egal zu machen, besonders berücksichtigt werden müssen. (Zur leichteren Handhabung werden vor dieser Manipulation die Häute stets der Länge nach in 2 Theile geschnitten.)

Frische Häute.

Die Fleischseite mit Salz — nachdem Hörner und Schwanzbüschel abgeschnitten und eine kurze Wässerung vorgenommen — bestreuen und im Pack einschlagen (zur Lösung der Haare).

Frisch gesalzene Häute

werden blos in einem schwachen Aescher ausgewässert und die Haare sind lassig.

Alle anderen Manipulationen wie vor beschrieben.

Zu Oberleder.

Trockene, frische oder gesalzene Häute.

1. Einweichen (wie für Pfundsohlenleder).
2. Das Einbringen in Kalkäscher. (Anfangs am besten in bereits gebrauchten Kalk.)

3. Das Haaren mit einem stumpfen Eisen nach vorhergegangenem Abspülen vom Kalk.
4. Das Schaben. Dieses besteht in der Entfernung der stärkeren überflüssigen Theile durch Ausfalzen, Ausscheren des Kopfes und Ausschaben des Halses und der Seiten (Abfall von hier gibt das beste Leimleder); ferner im Glätten, Beizen, Streichen und Putzen, dann Waschen.
5. Das Reinmachen, welches in nachfolgenden Manipulationen besteht:
 a) Das Glätten mit Glättstein, um die Schleimtheile aus der Haut zu entfernen; desgleichen werden hierdurch die Kalktheile aus der Haut beseitigt.
 b) Das Beizen (warm und kalt) im Laiterfass bei Anwendung eines Haspels. (Dauer 14—20 Stunden. Der Haspel geht blos während der Tageszeit).
 c) Das Streichen mit Streicheisen auf der Fleischseite, woran sich das Putzen mit dem Putzmesser anschliesst.
 d) Das Waschen im Walkfass.
6. Einbringen ins Lohgeschirr. (Eintreiben.) (Ob die Haut schon hierzu geeignet, erkennt man daran, dass sie sehr schlüpfrig und viel dünner geworden ist, fährt man mit dem Finger über die Narben, muss der Strich sichtbar bleiben.) Dauer 6 Wochen; jede Woche in ein anderes Geschirr. In der ersten Woche wird der Haspel, in den späteren das Treibbrett angewendet.

 In manchen Gerbereien kommt nach der 6. Woche die Haut zur Spaltmaschine, wird gespalten, sodann zur Egalisirung gefalzt und bekommt dann zumeist noch 4 Farben bis zur vollkommenen Gare, worauf weiters ein Aussetzen auf der Fleischseite erfolgt und und überlüftet wird. *)
7. Das Aussetzen, dies geschieht auf einer grossen Tafel, wobei die Haut, um festeren Stand zu haben, auf der Fleischseite, welche auf die Platte zu liegen kommt, mittelst eines Schwammes mit einer dicken Schmiere überstrichen wird.
8. Das Schmieren geschieht mit einem Lappen auf der Tafel mit Thran, Unschlittt und Dégras, worauf die Häute ins Walkfass kommen und sodann neuerdings überlüftet werden.
9. Trocknen und Blanchiren.
10. Das Durchziehen durch lauwarmes Wasser.
11. Das zweite Schmieren.
12. Trocknen.
13. Ausstossen.
14. Krispeln.
15. Pantoffeln und schliesslich
16. Das Glasieren.

Terzenleder.

(Im Handel auch deutsches Sohlenleder genannt.)

Das Aufweichen der getrockneten Häute geschieht wie bei Pfundsohlenleder-Häuten, nur müssen diese Häute sehr gut von Düngerresten

*) Werden die Häute „Begeben“ (versenkt), so erhalten sie vorher blos 6 Farben, wenn nicht, nach ihrer Schwere 12 bis 15 Farben, Kalbfelle weniger.

gereinigt werden, bevor sie in den Kalkäscher kommen. Nach dem Auswaschen werden sie mit dem stumpfen Streicheisen auf der Fleischseite gestreckt und kommen dann noch auf 2 Tage vor dem Einbringen in den Kalkäscher ins Wasser.

Der Kalkäscher wird für diese Gattung Häute mit frischem Kalk angemacht, worin sie bei 3 Tage verbleiben, während dieser Zeit aber öfters aufgeschlagen werden. Je länger sie im Kalk bleiben, desto weniger Lohe (Gerbstoff) bedürfen die Häute; das hieraus entstehende Leder wird jedoch schlechter, nämlich schwammig.

Dieser Process ersetzt bei dem Terzenleder das Schwellen.

Das Haaren geschieht auf die bekannte Weise auf dem Scheerbaume, ohne dass hiebei die Anwendung von Sand nöthig ist.

Nun erfolgt das Scheeren mit dem Schabeisen, Fig. 407, sodann Streichen der Narbenseite mit dem Streicheisen, Fig 396, und Auswaschen.

Das Einbringen in die Lohgeschirre geschieht wie bei den Sohlenhäuten, nur ist die Dauer statt 24 Stunden 1 Woche und wird die hierzu zur Verwendung kommende Fichtenlohe grob gehackt.

Im Ganzen werden 6—7 Farben, jede zu 8 Tagen Dauerzeit gegeben, und während der Zeit täglich zwei Mal mit dem Treibbrette, Fig. 422, in der bekannten Art getrieben. Wo wenig Geschirre vorhanden sind, muss aufgeschlagen werden, wobei stets die Narbenseite nach Oben zu liegen kommt.

Aus den Farben kommen die Häute in die bereits erwähnten Versatzgruben, erhalten gewöhnlich 2 bis 3 Sätze, und zwar mit einer Mischung von einer Hälfte feiner Fichtenspäne, der anderen Hälfte zu gleichen Theilen Knoppern- und Valoneamehl.*)

Das Einsetzen kann gleichzeitig mit den Pfundsohlenleder-Häuten geschehen und wird auf die bekannte Art bewerkstelligt.

Jeder Satz dauert 10—11 Wochen, vor Uebertragung der Häute vom 1. zum 2. oder 3. Versatze müssen sie ebenfalls gereinigt werden.

Aus dem letzten Versatze erfolgt das Ausstossen mit Stosseisen, Fig. 430, sodann ein Ueberlüften, erneuertes Stossen oder auch Walzen, und schliesslich die Trocknung bei 26 Grad Hitze in Trockenstuben.

Brandsohlen-Terzenleder.

Zu dieser Gattung werden schwächere Häute, welche nicht fehlerlos, fürgewählt. Die Behandlung ist bis zum Versetzen dieselbe, wie bei dem vorstehenden Terzenleder, es erhält jedoch blos einen Versatz in Knoppern- und Valoneamehl, wird nach dem Ueberlüften leicht ausgestossen und bei Hitze getrocknet.

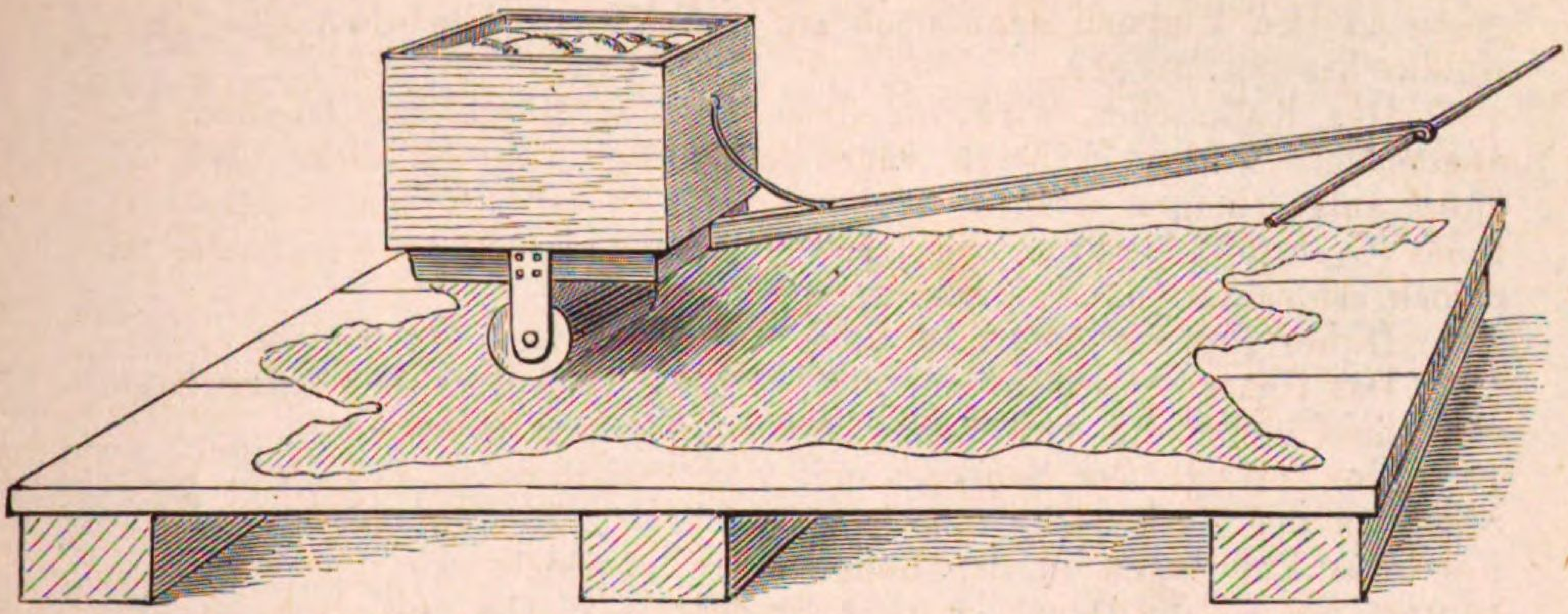
Glanz-Terzenleder. (Vache-Leder.)

Zu diesem werden schwächere Häute, welche vollkommen frei von Schlächterschnitten sind, benützt, es ist lohgar wie Oberleder, wird nicht gebeizt, und bekommt einen Versatz in Eichenlohe.

Nach dem Ueberlüften wird es gestossen und in jüngster Zeit grösstentheils mit einer englischen Karrenwalze, Fig. 458, geglänzt, dann in der Trockenstube bei ungefähr 20 Grad Hitze (weil es viel schwächer, als das gewöhnliche Terzenleder ist) zum Trocknen aufgehängt.

*) Wird Terzenleder auschliesslich mit Knoppern gegerbt, so wird es spröde.

Fig. 458.



Die englische Karrenwalze besteht aus einem Holzkasten, an dessen Seitenwänden starke eiserne Lappen eingesetzt sind, zwischen welchen sich die zum Glänzen dienende Metallwalze leicht bewegt. Der Kasten wird nach Bedarf mit Steinen beschwert. Vorne ist eine lange Stange mit Handhabe angebracht, mittelst welcher der Arbeiter dieselbe hin- und herschiebt. Die Haut liegt während dieser Manipulation mit der Fleischseite auf einer durch feste Bohlen-Unterlagen verstärkten Zinkplatte.

Blankleder.

Die hierzu fürgewählten Häute müssen ihres Zweckes halber (Pferdegeschirr, Reitzeug etc.) vollkommen frei von Schlächterschnitten sein.

Zum Zwecke des Enthaarens wendet man gewöhnlich einen schwächeren Aescher an. Der kostspieligeren Zurichtung halber werden nach dem Peelen Croupons aus den Häuten geschnitten und diese erhalten nur Gerbung und Zurichtung als Blankleder. Die abfallenden Hauttheile gerbt und richtet man aus ökonomischer Rücksicht als Terzen zu Brandsohlenleder zu.

Die Croupons werden im Geschirre wie Oberleder behandelt, schliesslich aber einmal in Eichenlohe versetzt.

Behufs Schmierens, dem gewöhnlich ein Falzen vorangeht, wird diese Ledergattung in ein stark geheiztes Locale gebracht, wo man derselben die Schmiere (Unschlitt) heiss mit der sogenannten Lunte auf der Fleischseite einbrennt. Damit das Fett während dieser Arbeit nicht stockt, pflegt man unter dem Manipulationstisch Kohlenfeuer zu unterhalten.

Practischer ist es, wo Dampf vorhanden, dass man durch einen unter dem Arbeitstisch postirten Kessel eine Dampfschlange durchgehen lässt.

Nach dem Schmieren, wenn das Fett nicht eingebrannt wurde, kommt das Leder ins Walkfass, wird hiernach überlüftet, zur Aufweichung der aussen sitzen gebliebenen Schmiere durch warmes Wasser gezogen, sodann ausgestossen und erneuert auf dieselbe Art geschmiert. Nun folgt das Blanchiren auf der Fleischseite und Schwärzen der Narbenseite.

Das Schwärzen geschieht zuerst mit der Blauholzfarbe, welche man erhält, indem man geschnittenes oder geraspeltes Blauholz (Campeche) tüchtig mit weichem Wasser auskocht und die erhaltene Farbe durch ein reines leinenes Tuch filtrirt. Diese Farbe wird mit einer Bürste aufgetragen und durch dieselbe stark eingerieben. Das eigentliche Schwärzen geschieht durch einen zweimaligen Anstrich von guter Eisenschwärze (gewöhnlich mit Glattwasser aus Bierbrauereien erzeugt), ebenfalls mit einer Bürste.

Nach diesem Schwärzen trocknet man das Leder und schmiert es neuerdings, jedoch ganz leicht, mit Berger Leberthran.

Die Schlussarbeit bildet das Glänzen, sogenannte „in Glanz stossen“, mit den bereits besprochenen Werkzeugen oder überdies noch in den Zug legen mittelst Zugwalzen oder Zugeisen.

Rossleder.

Dessen Einweichung, Kälkung und Beizung ist wie beim Oberleder, desgleichen der Gerbprocess, nur hat man darnach zu sehen, dass im ersten Gerbungsstadium das Leder nicht faul werde.

Die Rosshaut besitzt einen ausserordentlich feinen Narben, welcher sie entgegengehalten der Rindshaut kennzeichnet; dessen Vordertheil ist weit schwächer als der Hintertheil, weshalb beim Kälken sowohl als Gerben mit besonderer Vorsicht zu Werke gegangen werden muss. Die Farben müssen täglich 4mal aufgeschlagen und gehaspelt werden. Nach der dritten Farbe geschieht das Ausstossen.

Die Zurichtung dieser Häute ist ähnlich wie beim Oberleder; das Entsäuern geschieht gewöhnlich im Walkfasse, worauf sie abgewelkt und die Narbenseite leicht mit Berger Thran gefettet wird; hierauf folgt das Schmieren der Fleischseite mit gekochtem Dégras, noch eine Walkung und zuletzt die Trocknung, dann das Blanchiren und Glasiren wie beim Oberleder, schliesslich das Glänzen oder auch zuweilen in den Zug setzen, wie beim Blankleder.

Die Schwärzung dieser Ledergattung geschieht wie beim Blankleder auf der Narbenseite.

Beim Ausstossen ist besonders auf den zarten Narben, damit man diesen nicht durchstosst, beim Kälken auf die ungleiche Stärke der Haut Rücksicht zu nehmen, wenn nicht die Einrichtung getroffen ist, die Haut der Quere nach zu durchschneiden und Hintertheil wie Schilder allein nach Bedarf länger im Kalk zu belassen.

Wo es üblich, wird das Rossleder nach dem Ausstossen mit der Spaltmaschine gespalten, und der Spalt für sich allein fertig gegerbt.

Die vorbeschriebenen Lösefarben, und zwar warm, werden stets bei Rossleder angewendet, wenn eine Grubenversetzung stattgefunden hat.

Braune Schaffelle.

Frische Felle, von der Fleischbank weg, sind stets für den Gerber vortheilhafter als getrocknete; erstlich wässern die in der Wolle befindlichen Fetttheile nicht so heraus, die Wolle behält daher mehr Gewicht, zweitens löst sie sich besser, es bleiben deshalb die Blössen narbenreiner.

Aufgetrocknete Schaffelle, besonders mit kurzer Wolle (Schürlinge) erfordern, ehe die Wolle beseitigt ist, mehr Arbeit, weil sie sich nicht so gut löst, ausgenommen, wenn sie abgeschwitzt werden, wobei aber oft die Blössen leiden.

Felle, welche eine werthvolle Wolle haben, werden, nachdem sie gut aufgeweicht sind, von dem meisten Schmutz durch Auswaschen in fliessendem Wasser befreit, dann auf dem Fussboden mit der Wolle nach unten in Stösse zu 20 bis 25 Stück so aufgebreitet, dass die Wolle des einen Felles, stets auf die Fleischseite des anderen zu liegen kommt; sodann werden die Felle, eines nach dem anderen mit einem sehr dicken Kalkbrei und

Asche auf der Fleischseite bestrichen (genannt Anschwöden) und in Packete, Fleischseite auf Fleischseite geschlichtet, in eine Bottich gelegt, wo sie 14 Tage bleiben; schliesslich im fliessenden Wasser ausgewaschen, damit sich der anhaftende Kalk entfernt, und mit einem stumpfen Eisen abgemacht.

Im Uebrigen und Allgemeinen sind die Vorarbeiten zum Enthaaren wie bei den Kalbfellen.

Nachdem die Wolle abgemacht, werden die Felle gut ausgestrichen und sodann in frisches Wasser gebracht, hierauf sanft gestaut, auf dem Schabebaum geschabt, dann nochmals gewässert oder in eine Kleienbeize gebracht und mit einem Glättschiefer leicht abgezogen.

Die Gerbung geschieht der lichten Farbe halber in einer Mischung von Weiden- und Fichtenlohe, in der sie mittelst eines Haspels zeitweise herumgetrieben werden.

Diese Lohe wird im Verlaufe von 6 Wochen in verschiedenen Zeitperioden 4mal gewechselt, worauf die Felle gar, in reinem Wasser abgespült, zum Trocknen aufgehängt und noch vor der vollendeten Trocknung auf der Fleischseite mit dem Streckeisen Fig. 459 gereckt werden, wodurch das Fertigmachen geschieht.

Fig. 459.



Zum Behufe dieser Bearbeitung werden die Felle in den Schlichtrahmen gespannt. Den Griff oder die Krücke dieses Werkzeuges nimmt der Arbeiter unter den Arm, ergreift mit der Hand den unteren Theil des Eisens und streicht das Fell auf der Fleischseite aus, wodurch sich die Falten verlieren. Oefters werden derlei Felle auch mit der sogenannten Tischfalze auf der Fleischseite gleichmässig und fein bearbeitet. Die Tischfalze, Fig. 460 und 461, ist ein in einer Handhabe befestigtes, einige Centimeter (Zoll) breites, dem Blanchireisen ähnliches Messer mit gleicher Schneide, wodurch das Messer, wenn es über das Leder schief hingeführt wird, mehr schabt, als schneidet, ohne tief eindringen zu können.

Vom Schafleder werden sehr viele Imitationen gemacht, als: Bock-, Ziegen-, Juchten-, Gemsenartige etc., die man häufig auf Spaltmaschinen spaltet und vielseitig verwendet.

Russische Juchten, Russisches Leder.

Fig. 460.

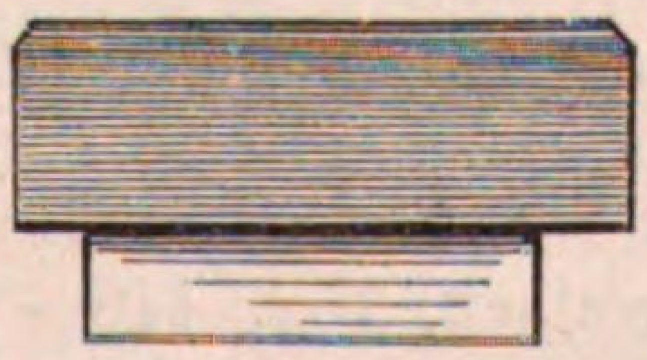


Fig. 461.



Man bezeichnet damit ein lohgares, geschmeidiges, wasserdichtes, eigenthümlich angenehm riechendes und dadurch der Zerstörung durch Insecten nicht leicht unterworfenes Leder, welches früher ausschliesslich in Russland fabricirt wurde, jetzt aber auch schon in andern Ländern nachgeahmt wird.

Zur Juchten-Fabrication werden die Häute und Felle sorgfältig ausgewählt, in Russland am liebsten Häute vom jungen Rindvieh und in Frankreich Schaf- und Ziegen-Felle verwendet, mit Weidenrinde gegerbt und mit Birkenöl eingefettet, das dem Juchten den eigenthümlichen Geruch und grosse Geschmeidigkeit ertheilt.

In Russland weicht man die in gewöhnlicher Weise hergerichteten, gekalkten, enthaarten und geschabten Häute zum Entkalken und Schwellen in einem Sauerbade ein, das aus nahezu $^2/_3$ Roggen- und $^1/_4$ Hafermehl nebst dem Reste aus Kochsalz besteht, und sodann mit der hinreichenden Menge

Sauerteig in Gährung versetzt wurde. Die Häute werden weiters mit einer schwachen Lohbrühe von Eichen- oder Weidenrinde getränkt, in eine Grube mit grober Weidenrinde schichtenweise auf einander gelegt und darin mit Brettern und Steinen beschwert, drei bis vier Wochen lang liegen gelassen. Je nach der Dicke dieser Häute findet ein drei- bis sechsmaliges Versetzen in der Lohgrube statt, d. h. es wird die in angegebener Zeit erschöpfte Weidenrinde so viele Male durch neue ersetzt, bis dieselben gar sind. Da die lohgaren Häute bei dieser Behandlung stets steif werden, so lässt man sie hinterher einen oder mehrere Tage in einem Brei liegen, der aus $^{13}/_{14}$ Roggenmehl und $^{1}/_{14}$ Salz besteht, worauf man sie sorgfältig wäscht und überlüftet.

Noch etwas feucht, oder mit Wasser wieder benetzt, werden diese lohgaren Häute mit der Narbenseite nach unten auf Tischen ausgebreitet, auf ihrer Fleischseite mit 0·28 Kilo ($^{1}/_{2}$ Pfund) eines Gemisches von zwei Theilen Thran und 1 Theil Birkenöl für jede Haut bestrichen und nachdem dieses Fett sorgfältig mit der flachen Hand eingerieben ist, in luftigen Schuppen ausgetrocknet und wie gewöhnlich zugerichtet.

Häufig werden die Juchten zuletzt noch gefärbt.

Rothe Juchten fertigt man in Russland durch Behandlung des Leders mit Alaun und Abkochung von Blau- und Sandelholz, schwarze Juchten mit Eisenvitriol und denselben Abkochungen. Die gefärbten Leder werden an der Sonne getrocknet.

In Frankreich werden Juchten auf ähnlich Art fabricirt.

Man schwellt die vorbereiteten Felle in einer aus Roggenmehl, etwas Hefe und Wasser bestehenden Beize, welche sie vollkommen bedeckt, lässt sie 48 Stunden darin liegen, packt sie dann in kleine Bottiche, in denen sie 14 Tage verbleiben und spült sie endlich in fliessendem Wasser ab. So vorbereitet kommen die Felle in eine warme Abkochung von Weidenrinde, werden darin 8 Tage, täglich zweimal, durchgearbeitet, dann ebenso in einer neuen Brühe während der folgenden Woche behandelt, schliesslich gewaschen, getrocknet, dann wie alle lohgaren Leder zugerichtet, nur von vorneherein gleich mit Thran gefettet und zu letzt zwischen Walzen hindurchgeführt, deren eine an ihrer Oberfläche mit einem Gewebe überzogen ist und in Folge dessen beim Gebrauche in die Narbe des Leders Eindrücke macht. Erst dann werden sie wie in Russland auf der Fleischseite mit Birkenöl getränkt, wobei für ein sehr gleichmässiges Auftragen einer mässigen Menge des Oels Sorge zu tragen ist, weil dieses sonst, besonders bei dünnem Leder, leicht bis zur Narbenseite eindringen kann und das gleichmässige Ansehen der Juchten beeinträchtigt.

Das Narben bei dieser Leder-Gattung überhaupt geschieht mit gekerbten Zugwalzen, Fig. 448—451.

Juchtenartig zubereitete Rindshäute.

Dieses wird gegenwärtig in Oesterreich-Ungarn fabricirt. Das Verdienst, die Gerberei und Zurichtung der rothen Juchten in Oesterreich eingeführt zu haben, gebührt Herrn Jakob Foges in Wien. Es werden dazu gute, wie Oberleder gegerbte und rein ausgewaschene Kuhhäute verwendet, die man auf folgende Weise färbt. Zum Grundiren nimmt man Zinnchlorid, aus 0·56 Kilo (1 Pfd.) Zinnsalz und 0·175 Kilo (10 Loth) Salpetersäure und Zusatz von 0·14 Kilo (8 Loth) Salzsäure unter Erwärmen bereitet. Für den Gebrauch wird die gewonnene Flüssigkeit noch mit der 12- bis 15fachen Menge Wasser verdünnt. Damit werden die gegerbten

und gereinigten Häute grundirt, d. h. diese Beize wird mittelst der Bürste gut eingerieben. Als Farbe nimmt man 0·56 Kilo (1 Pfund) Fernambukholz, welches in 8·46 Liter (6 Mass) reinen Wassers eine Stunde lang gekocht wird. Die klare Farbbrühe wird abgeseihet, darin 2·625 Dekagramm ($1^1/_2$ Loth) gereinigter Weinstein aufgelöst und dann noch eine Stunde lang gekocht.

Zweckmässig ist es, die Farbe einige Tage vor dem Gebrauche anzufertigen.

Das Grundiren und Ausfärben nimmt man mit Bürsten vor, taucht aber die Bürsten nicht in die Brühe, sondern giesst etwas von den Flüssigkeiten auf die Haut, worauf man diese so rasch wie möglich gleichförmig mit der Bürste vertheilt. Die Farbe muss gleich nach dem Grundiren, ehe die Beize trocken geworden ist, aufgetragen werden, da nur dadurch eine gleichmässige Färbung erzielt werden kann. Als letzte Appretur wird das ausgefärbte Leder auf der Fleischseite mit Lohbrühe angefeuchtet, blanchirt und geschlichtet und dann getrocknet, zuletzt gekrispelt und aufgekraust. Ein besonders gefälliges Ansehen erhält dieses rothe Juchtenleder, wenn man mittelst eines Waschschwammes dünnes Leimwasser auf die Farbenseite trägt, nur darf das Leimwasser nicht zu stark sein, und es darf auch nicht zu viel davon aufgetragen werden.

Die Häute werden nun auf der Fleischseite mit Birkenöl eingeschmiert, gewalkt, gut mit wollenen Lappen abgewischt, und hierauf der Zug in noch halbfeuchtem Zustande aufgedrückt.

Saffianleder.

(Saffianartig gearbeitete Schaffelle.)

Diese Ledergattung wird zumeist mit Sumach oder Galläpfel gegerbt und nehmen die dünnen Felle den Gerbstoff so leicht an, dass der Gerbprocess nur einige Stunden dauert.

Die trockenen Felle werden in Kufen erweicht und während dieses Erweichens gereckt; die Vorarbeiten sind wie beim Kalbleder, will man die Haare oder Wolle des Felles gut erhalten, so wird dasselbe zum Behufe des Enthaarens mit gelöstem Auripigment (Schwefelarsen) und Kalk bestrichen (das sogenannte Anschwöden), welcher Anstrich schon nach 2—3 Stunden wirkt, sodann zuerst auf der Fleisch- dann Wollseite gewaschen, worauf die Haare (Wolle) mit einem stumpfen Eisen oder Holz unter möglichster Schonung der Narbe abgestrichen werden.

Mittelst des Anschwödens bezweckt man, dass der Kalk durch die Haut hindurch wirke und dadurch allein mit der Wurzel und dem Haarbalg in Berührung komme.

Gewöhnlich kommen auf solche Art behandelte Felle nochmals in Kalkäscher, um allen Fettstoff aufzehren zu lassen.

Um die Kalktheile aus den Fellen herauszubringen, bedient man sich der Hundekothbeize, welche zerstossen, im warmen Wasser aufgeweicht und jedes Fell damit besprengt wird.

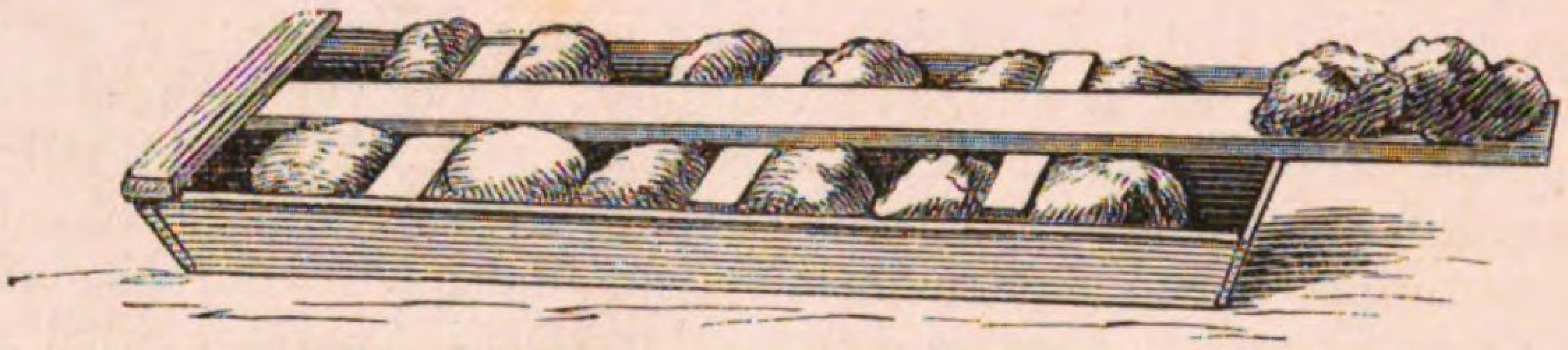
Nach dem erfolgenden Abspülen in frischem Wasser fleischt man die Felle auf dem Schabebaum ab, um alle unnützen Fleisch- und überflüssigen Hauttheile wegzunehmen, welch' letztere sodann unter dem Namen Leimleder vorkommen, und spült sie erneuert.

Um eine gleichförmige Aufnahme des Gerbstoffes zu sichern, werden die nassen Blössen zusammengenäht, dass jede einen Sack mit einer nur kleinen Mündung bildet; man füllt nun die Säcke mit Sumach-Extract,

bläst sie auf, bis sich keine Falten zeigen und schliesst die Oeffnung mit einem Bindfaden.

Diese so mit Gerbstoff gefüllten Felle kommen in eine seichte Bottich, Fig. 462, in welcher ebenfalls eine warme, verdünnte Lösung von Sumach enthalten ist, werden mit einer Latte, welche über alle Felle reicht, überlegt,

Fig. 462.



auf welche hebelartig eine zweite, auf einer Seite durch eine Leiste gehaltene Latte wirkt, die auch durch Gewichte zu beschweren ist. Diese Gewichte werden nach Bedarf vermehrt, wodurch das vollständige Ausquetschen und selbstverständlich die Sättigung der Blössen mit Gerbsäure geschieht.

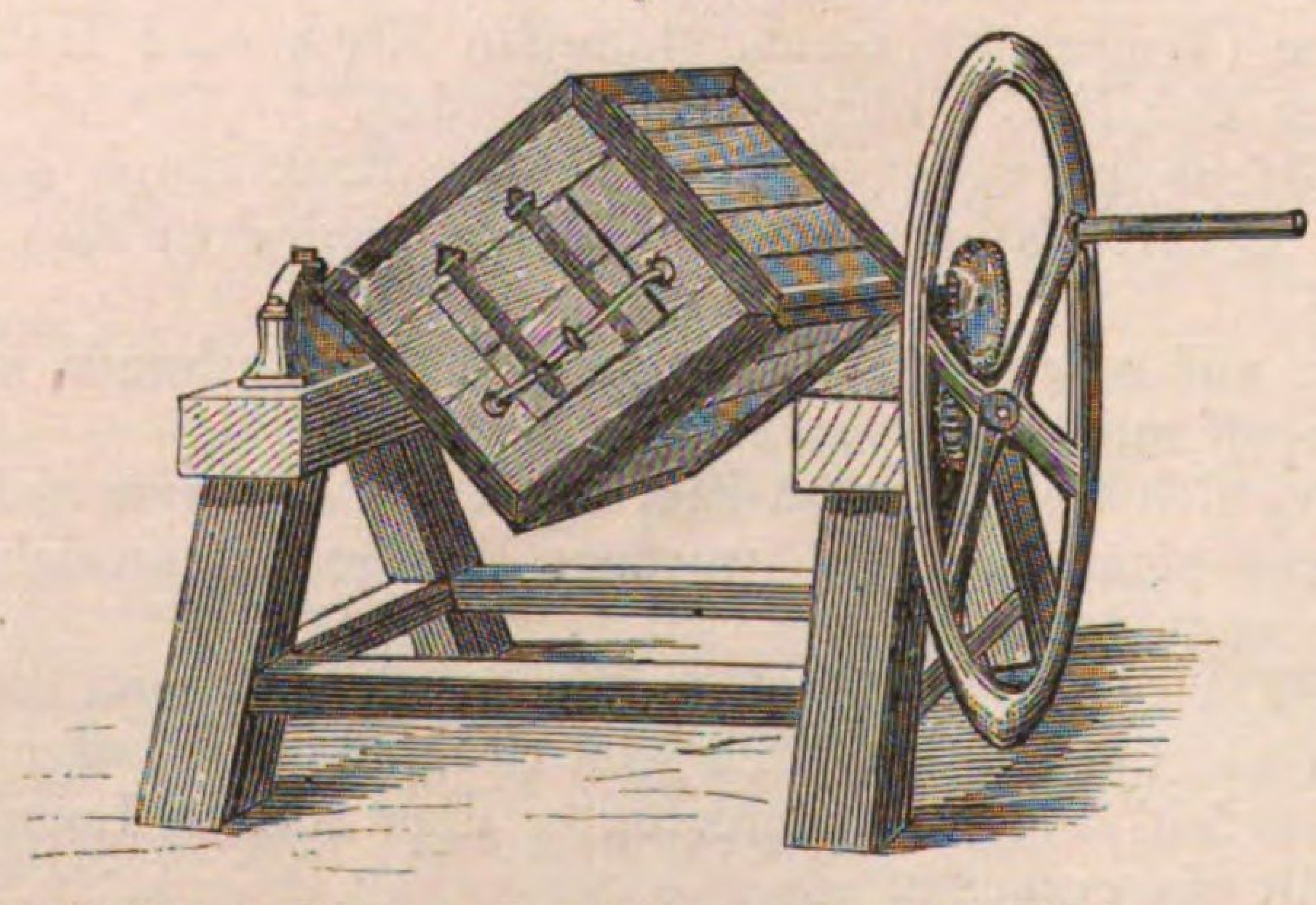
Fig. 463.



Sind die Blössen ausgequetscht, so werden sie mit dem in der Bottich befindlichen und nun mit der ausgequetschten Gerbsäure vermischten Extract neuerdings gefüllt, welches Verfahren man so lange fortsetzt, bis die Felle gar sind.

An andern Orten werden die auf die gleiche Art zusammengenähten Blössen durch einige Stunden in einer ebenfalls seichten Bottich, Fig. 463, herumgerührt, bis sie gar sind, was schon nach circa drei Stunden erfolgt.

Fig. 464.

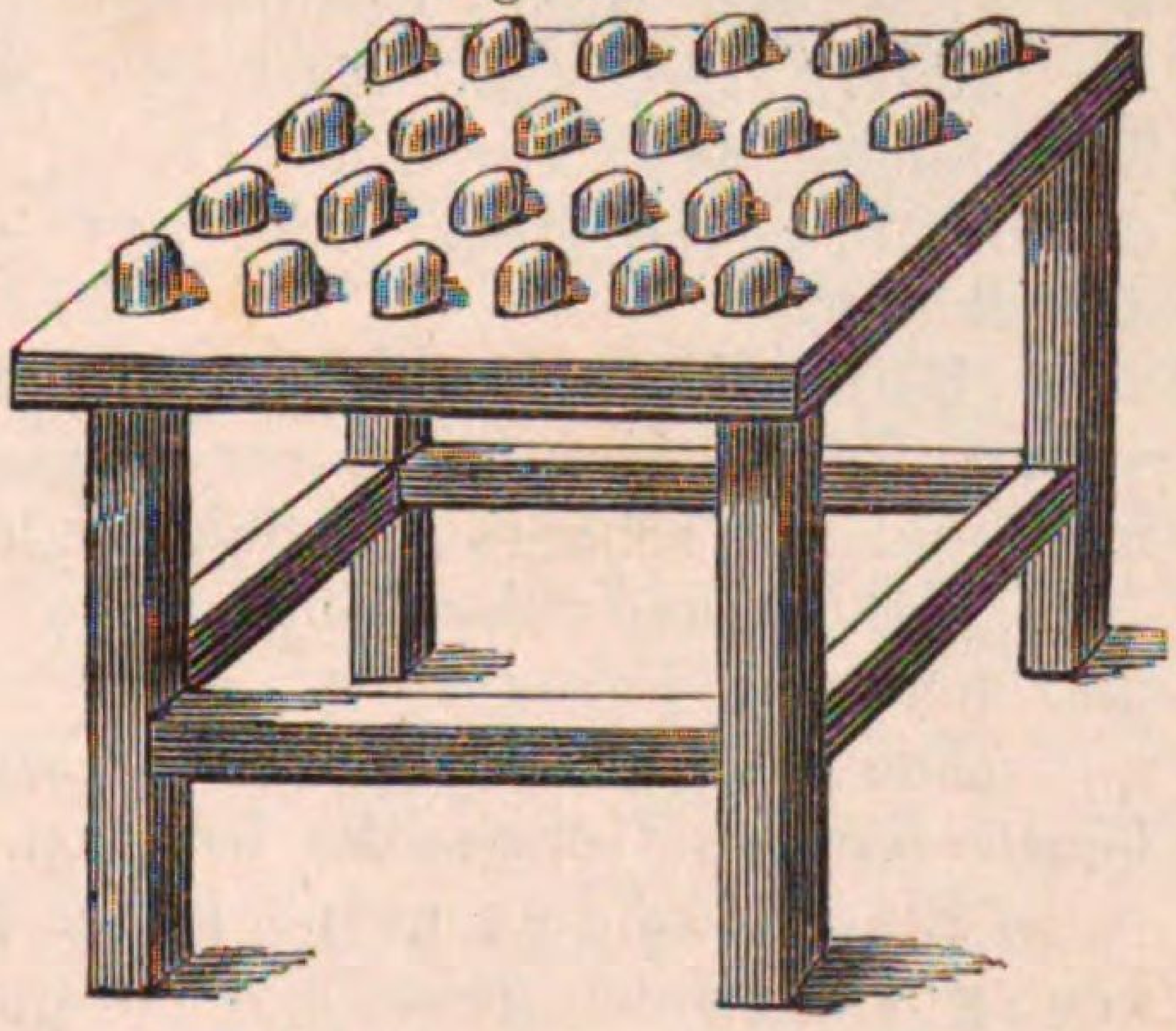


Die nun garen Felle werden sodann herausgenommen, aufgeschnürt und gut im klaren Wasser ausgespült, im Walkfasse, Fig. 464, durchgewalkt, geklopft, neuerdings gewalkt, sodann auf einer Tischplatte mit Bimsstein bearbeitet, abermals gewalkt, und im Falle sie zu Farben bestimmt sind, gefärbt, sodann gekrispelt und pantoffelt.

Das viereckige Walkfass zeichnet sich durch seinen ausserordentlichen leichten Gang, wie auch durch die bedeutende Wirkung aus. Die Schläge,

welche die darin befindlichen Häute und Felle erleiden, sind viel stärker, wie in einem runden oder sechseckigen Fasse, inwendig sind anstatt der Zähne nur erhöhte Reifen von verschiedener Richtung.

Fig. 465.



Das Fass wird in verschiedenen Grössen erzeugt, kann entweder mit der Hand oder mittelst Maschine getrieben und so dicht verschlossen werden, dass man oft sogar darin gerbt.

Das Klopfen geschieht gleichzeitig mit einem Dutzend der über einander geschlagenen Blössen auf dem Block, Fig. 465, einer Art von kleinem Tische, welcher mit abgerundeten hölzernen Zapfen besetzt ist, die ungefähr 5·2 Cm. (2 Zoll) Höhe und 3·8 Cm. ($1^1/_2$ Zoll) Durchmesser haben.

Durch diese Operation werden die Häute milder und weicher.

Nachdem sie auf dem Block geklopft worden sind, walkt man sie zum zweiten Male auf gleiche Weise ebenso lange wie vorher mit den Walkstempeln und bearbeitet sie mit dem Bimsstein auf einem glatten Tisch.

Die auf diese Weise behandelten Felle werden nun weiters gewalkt, hierauf von 2 Arbeitern, Fig. 466, gestreckt und der Länge nach sorgfältig in zwei Hälften so zusammengelegt, dass die Fleischseite nach innen, die Narbenseite nach aussen kommt, wobei besonders darauf zu sehen ist, dass alle Theile in genauer Berührung mit einander stehen.

Fig. 466.



Das Färben der Felle geschieht bei den echten Saffianhäuten aus dem Troge, bei den aus Schafleder bereiteten mittelst der Bürste.

Sind die auf die vorbeschriebene Weise zusammengelegten Felle getrocknet, so werden sie in lauwarmes weiches Wasser eingeweicht und darin so lange gestampft, bis sie ganz weich sind.

Es ist nothwendig, dass die Durchweichung der Häute möglichst vollständig und gleichförmig bewirkt werde, weil sie sonst die Farbe nicht gleichmässig annehmen. — Sie werden nach einander, mit der Narbenseite nach unten, auf die Ausstosstafel gelegt (der Länge nach so, dass die Hälfte der Breite herabhängt) und hier zuerst die eine Hälfte, dann die andere mit dem Aussetzer oder Plattstossmessing ausgestossen. — Man nimmt dann ein Stück Tuch, ballt es fest zusammen und reibt damit die Narbenseite ganz glatt aus. — Zum Trocknen werden die Häute aufgehängt.

Beim Färben werden sie auf einer Tafel ausgebreitet, die noch warme Farbe wird mit einer weichen Bürste aus einer Schüssel aufgenommen und mit schnellen Strichen gleichförmig auf das Fell aufgetragen.

Für österreichisch-ungarische Armeezwecke kommt nur die grüne und schwarze Farbe vor.

Die Art der Farben-Zubereitung wird mehr oder weniger in den Gerbereien als Geheimniss bewahrt.

Eine ganz gute grüne Farbe zum Beispiel wird aus einer Mischung von gelb (einer gekochten Lösung des indischen Gelbholzes und der Curcuma-Wurzel) und blau (einer schwefelsauren Indigo-Lösung), wozu noch etwas gelöster weisser Tischlerleim kommt, hergestellt. Die Felle werden damit viermal nach einander unter jedesmaligem Aufhängen und Trocknen, zuletzt aber zweimal blos mit der gelben Farbe allein, ohne Leimlösung, angestrichen.

Die schwarze Farbe wird, und zwar 1 Theil Blauholz in 4 Theile Wasser gekocht und mit der Bürste kalt auf die trockenen Felle aufgetragen und sodann trocknen gelassen. Man nimmt nun eine schwache Seifensiederlauge, überstreicht die trockenen Felle vier Mal, ohne sie zu trocknen, bringt sie wieder auf die Tafel und streicht sie mit Eisenschwärze (essigsaurer Eisenbrühe) gut an. Ist diese eingesogen so wiederholt man den Anstrich, nimmt einen groben wollenen Tuchlappen, reibt damit jedes Fell auf der Tafel glatt auf der Narbenseite aus und lässt sie trocknen.

Nach dem Trocknen wird der Anstrich mit etwas stärkerer Lauge und mit Eisenschwärze wiederholt und zum Schlusse, nachdem die Farbe gut angezogen, ein letzter Anstrich mit einem Blauholz-Absude, welchem Rindsblut zugesetzt wird, gegeben.

Fig. 467.



Die schliesslich getrockneten Felle werden mittelst eines wollenen Tuchlappens mit etwas Leinöl, Fig. 467, auf der Narbenseite eingerieben.

Behufs der Zurichtung werden nun die Felle, wenn nothwendig, auf der Fleischseite, Rücken, Kopf und Schild etwas gefalzt, um die überflüssige Dicke zu beseitigen, und sodann auf dem Schlichtrahmen, Fig. 443, geschlichtet, etwas angefeuchtet und sodann geglänzt.

Alle Farben, exclusive der gelben, werden auf der Glänzmaschine der Länge nach geglättet oder geglänzt und schliesslich, damit sie ein feines Korn erhalten, oder um die natürliche Narbe zu ersetzen, auf die

beim Oberleder citirte Art gekrispelt oder pantoffelt; auch hie und da geschieht es bei Schaffellen, dass man nach dem Glänzen plattirt und dann erst mit einem feinen Krispelholz krispelt.

Die Glänzmaschine, Fig. 468, 469 *B* und *D*, 470 und 471, welche sowohl zum Glänzen oder Glätten, als zum Narben (Plattiren) des Leders und hauptsächlich für die Appretur der gefärbten Leder oder Saffiane dient, besteht aus einem einfachen Gerüste, zwischen dessen beiden Seitenbalken die Welle *x* mit ihren conisch zulaufenden Zapfen in den stählernen Pfannen *n* sich dreht. Mit dieser Welle steht der aus starken Latten zusammengefügte Rahmen *C* in Verbindung, dessen Stücke sowohl untersich, als mit der Welle *x* durch die Schrauben *f* hinreichend befestigt sind. In der Mitte der Welle, sowie in dem ihr parallelen Brettstück *e* ist eine viereckige Oeffnung eingeschnitten, durch welche die viereckige Stange *b*, an deren unterem Ende sich die Glätt- oder Plattirwalze befindet, verschiebbar ist. Diese Stange ist am oberen Ende mit der federnden Stange *c* verbunden, und damit sie nur bis zu einer gewissen Grenze gegen den Arbeitstisch mittelst jener Feder niedergedrückt werden könne, ist bei *g* ein Vorsprung oder eine Nase angesetzt, mit welcher sie auf das Querstück *e* oder auf die in demselben befestigte senkrechte Schrauben-

Fig. 468.

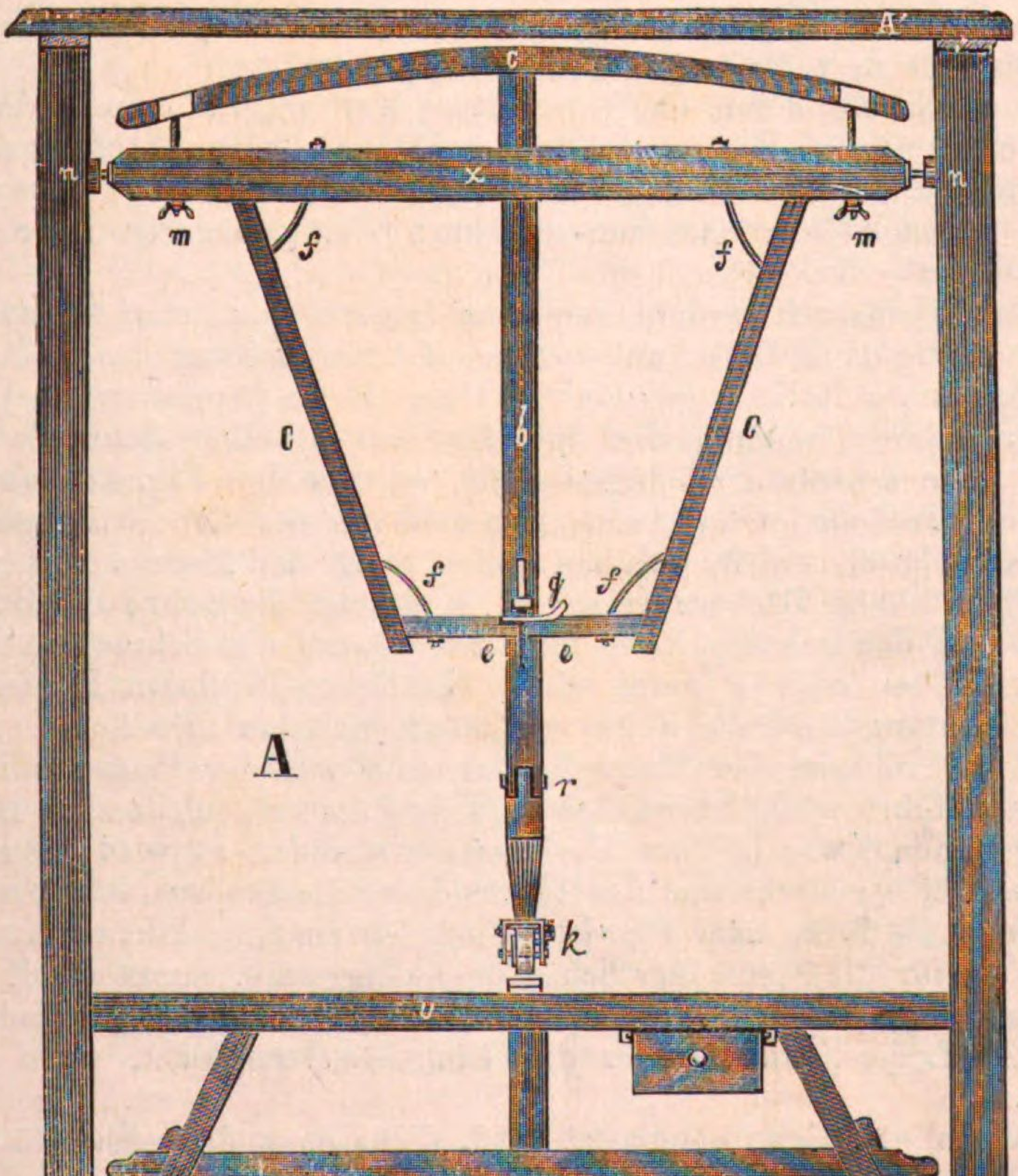


Fig. 469.

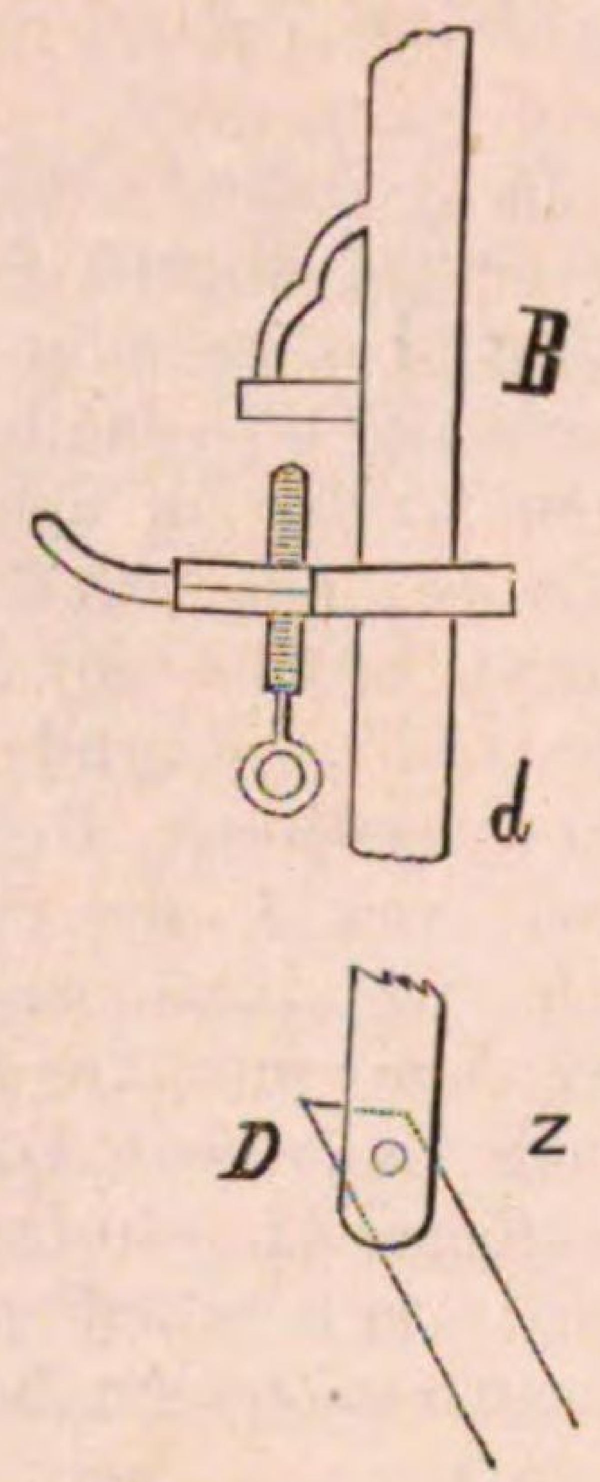
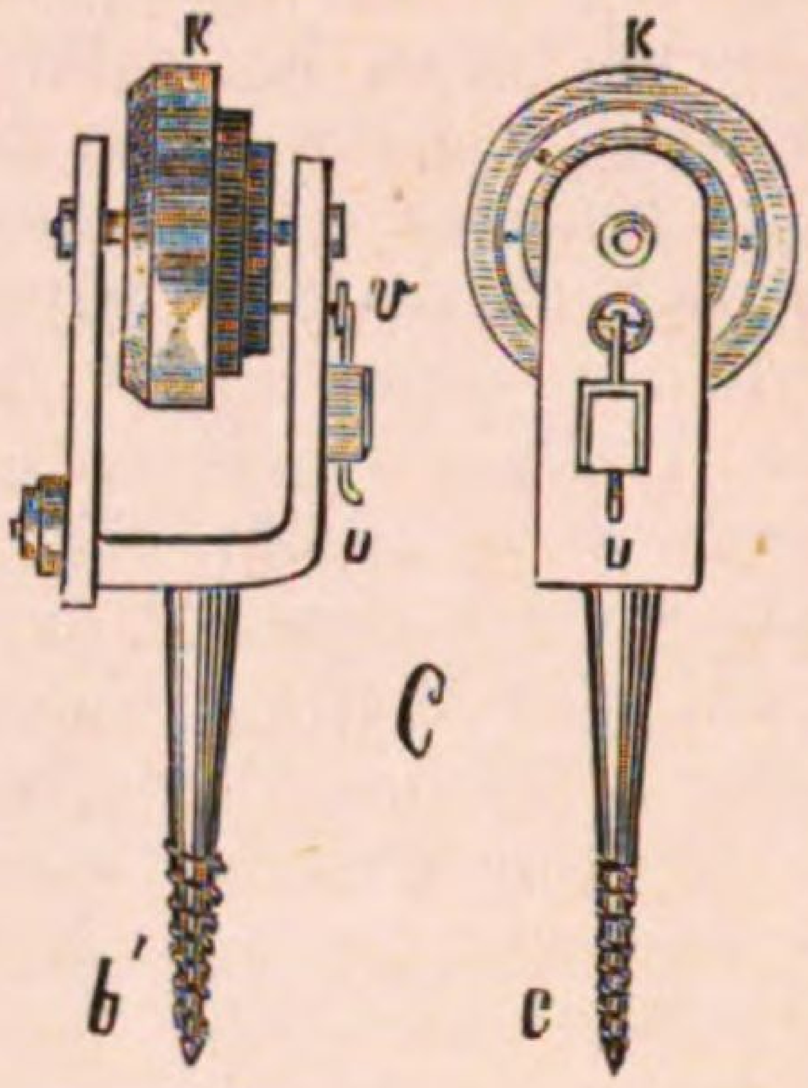


Fig. 470 u. 471.



Spindel sich aufsetzt. Diese Entfernung kann durch eben diese Spindel regulirt werden, wie dieses in Fig. 469 *B* ersichtlich ist, welche diesen Theil des Apparates in vergrössertem Massstabe vorstellt.

Durch die mit einem Griffe versehene Mutterschraube wird die Spindel beliebig festgestellt. Die Spannung der Feder *c* kann ebenfalls durch das Anziehen oder Nachlassen der Flügelschrauben *m* vermehrt oder vermindert werden, je nachdem man einen grösseren oder geringeren Druck auf das Leder ausüben will.

Der Arbeitstisch besteht aus einer horizontalen, starken, aus hartem Holze verfertigten Tafel *u*, auf welcher die Bearbeitung des Leders durch die eingespannte Rolle *k* geschieht. Diese Rolle (Appretirwalze), welche entweder mittelst einer Hülse zu oder mittelst einer Schraube an dem unteren Ende der Stange *b* befestigt ist, wird in den Fig. 470 und 471 im grösseren Massstabe, u. zw. von vorn und von der Seite vorgestellt. Die eine Seitenplatte, welche mit zur Befestigung der Rolle auf ihrer Achse dient, ist mit 6—8 Löchern versehen, in welche die Spitze der Schraube *v* eingreift und dadurch die Rolle feststellt. Damit die Schraube selbst feststehe, geht der Stift *u* durch einen Einschnitt in ihrem Kopfe. Durch diese Einrichtung wird die Rolle verhindert, sich um ihre Achse zu drehen, während sie mittelst der Stange *b* auf dem auf der Platte *u* liegenden Leder hingeführt wird. Ist endlich in Folge dieser schleifenden Bewegung eine arbeitende Stelle in ihrer Peripherie abgenutzt, so wird die Rolle um ein Loch weiter gedreht und neuerdings durch die Stellschraube festgestellt.

Wenn die Rolle zum Plattiren dient, so sind die Löcher zur Scheibe grösser, als für die Spitze der Schraube nöthig wäre, damit die Rolle beim Umkehren eine kleine Bewegung um ihre Achse mache und dadurch die Stelle des Leders, an welcher das Umkehren geschieht, nicht zu sehr angreife.

Die Rolle, welche eingesetzt wird, dient entweder zum Glätten, und in diesem Falle ist sie von massivem Glas, an der Peripherie gehörig abgeschliffen (Glätt- oder Glänzrolle), in einzelnen Fällen auch von glattem Buxbaum; die Vorrichtung führt dann den Namen der G l ä n z m a s c h i n e oder sie ist von Buxbaum und senkrecht auf die Achse eingekerbt, mit

feineren oder gröberen Kerben, nach der Beschaffenheit der Arbeit, um nämlich das Leder zu narben oder zu plattiren; diese Vorrichtung heisst dann Plattirmaschine. Bei der letzteren ist die Stange *b*, ganz oder ungebrochen, und der Arbeiter führt dieselbe, indem er das untere Ende mit der rechten Hand ergreift über dem Leder, das er auf der Platte *u* fortrückt, hin und her; bei der Glänzmaschine dagegen ist die Stange oberhalb der Hülse, wie in Fig. 468 bei *r* angedeutet und in Fig. 469 *D* näher angezeigt ist, mittelst eines Charniers *z* gebrochen, so dass die Stange, wenn sie von dem Arbeiter von sich abgestossen wird, indem sich das Knie gerade biegt, glättet, im Zurückziehen aber durch die Biegung desselben das Leder von der Rolle nicht berrührt wird, welche Einrichtung den Zweck hat, die Bildung von Falten möglichst zu vermeiden.

Eine solche Maschine ist in der Lederfabrik des Herrn C. Süss in Thätigkeit und werden mit selber ganz vorzügliche Resultate erzielt.

Bei der Appretur der gefärbten Leder, welchen durch Krispeln die natürliche Narbe gegeben wird, werden die Felle in der Regel immer zuerst geglänzt, dann gekrispelt. Um ein feines Korn oder die natürliche Narbe zu ersetzen, zumal bei Schaffellen, plattirt man auch nach dem Glänzen ein oder zweimal und krispelt sie dann. Bei dem Plattiren wird der zweite Zug mit etwas geringerem Drucke gegeben, als der erste, was durch das Nachlassen der Schrauben *m*, *m* bewirkt wird.

Maschinen-Riemen-Leder.

Hiezu werden die besten Terzenlederhäute verwendet, welche stark im Kern und nicht abfällig nach den Seiten zu sind. Die Gerbung muss eine vollkommene und mittelst Grubenversetzung bewirkt worden sein.

Um die Häute zu Maschinen-Riemenleder herzurichten, werden dieselben gewöhnlich in Riemen (halbe Häute) geschnitten und in ein Waschfass gebracht, dessen Aufgabe es nun ist, den ganzen Gerbstoff aus dem Leder zu bringen.

Ist das Leder derart des Gerbstoffes ledig, dass es aufquillt und ganz weich anzufühlen ist, wird es überlüftet, kommt erneuert in das Walkfass und wird mit Fettstoff (Oel und Talg) auf das Innigste getränkt, hierauf geglättet und dann getrocknet.

Es ist von besonderer Wichtigkeit, dass die Riemen (Croupons) nur aus dem Kerne geschnitten werden, da sonst die Haltbarkeit derselben durch die ungleiche Stärke sehr in Frage gestellt wäre.

Das abfällige Leder wird zumeist zu Fussbekleidungs-Erzeugungen mit Vortheil in grossen Confections-Anstalten benützt und hat noch immer den Werth von $^2/_3$ des ursprünglichen Hautpreises.

Die Stücklung der Riemen geschieht entweder unter gegenseitigem Abschärfen der zusammenstossenden Theile durch Steppnähte mittelst Lederriemchen oder sie werden durch einfaches Zusammenstossen der Riemen auch Messingkluppen, welche im eingeschlitzten Riemen ihren Halt haben, festgekuppelt.

In neuerer Zeit kommen hiezu oftmals eiserne Riemenschrauben zur Verwendung.

Glieder-Maschinenriemen kommen seltener vor, sie bestehen aus ungefähr 3—4 Cm. langen, 1·5 Cm. breiten gestanzten starken Terzen-Abfällen, deren 6—8, verbunden durch starke an den Enden vernietete eiserne Drahtstäbe, — je ein Glied bilden.

Erkennungsmerkmale eines vollkommen lohgaren oder ungaren Leders.

Das Polytechnische Journal von Dr. Emil M. Dingler, Band 203 ex 1872, bringt hierüber die vom technischen Chemiker W. Eitner*) ergründeten Anhaltspuncte zur Kenntniss.

Nach diesem ist die genaue Erkennung der Güte des Leders nicht so ganz leicht, da

I. Das Aussehen desselben je nach der Bereitungsweise sehr verschieden sein kann und gewisse Normen nur zur Beurtheilung einer oder der andern, nicht aber aller Sorten ausreichen, und

II. es ferner auch noch möglich ist, dem Leder durch Zurichtung das Aussehen guter Vollendung zu geben, die es in Wirklichkeit nicht besitzt, so dass selbst Fachmänner oft über den wirklichen Werth getäuscht werden können.

Eine mangelhafte Gerbung kann immer in der Fläche eines Schnittes, welchen man mit einem scharfen Messer senkrecht auf die Hautoberfläche führt, erkannt werden.

Die Lohgerberei theilt sich, wie schon aus dem Vorhergehenden erkannt, in zwei grosse Gruppen:

1. in Leder, welches in der Brühe, d. h. mit ziemlich concentrirten Gerbe-Extracten gar gemacht wurde, und

2. in solches, welches dadurch erzeugt wurde, dass die Haut nach einer vorhergegangenen kurzen Angerbung in Brühe, mit dem verkleinerten Gerbmaterial direct bestreut, in Gruben gethan (versetzt worden), wodurch sie in längerer Zeit ihre Durchgerbung erfahren. Erstere Gerbungsmethode heisst die süsse oder Brühegerbung und kann hier auch als Schnellgerberei bezeichnet werden, weil bei ihr die Gerbung in kürzerer Zeit, z. B. die von stärkeren Häuten in 3—4 Monaten, vollendet ist, während sie bei der zweiten, welche man die sauere oder auch Grubengerbung nennt, je nach der Stärke der Haut 8, 12—16 und mehr Monate währt.

Das süss gegerbte Leder erscheint, senkrecht auf die Oberfläche durchschnitten, in seiner ganzen Breite als ganz homogene Masse, in der sich keine einzelnen Bestandtheile unterscheiden lassen, also auch keine Structur wahrzunehmen ist. Unter der Loupe erscheint diese Masse aus lauter äusserst feinen Fasern gebildet und ist ganz ähnlich dem Schnitte eines Filzes. — Der Schnitt des sauer gegerbten Leders hingegen lässt zwei von einander ganz verschiedene Elemente erkennen. Lichte Fasern treten an verschiedenen Stellen der Schnittfläche zu Tage, zwischen denen eine dunkle, etwas glänzende Grundmasse eingelagert ist, welche körnig erscheint und deren einzelne Körper um so grösser und dunkler sind, je besser das Leder gegerbt ist. Je mehr sich der Schnitt einer Ledersorte dieser Beschaffenheit nähert, desto besser ist letztere. Ein solches Leder ist fest, massig, elastisch, aber auch der gewisse Grad von Geschmeidigkeit und Biegsamkeit fehlt ihm nicht. Schneidet man aus demselben ein rundes Stück aus, hämmert dieses tüchtig durch, und bringt es an seine alte Stelle zurück, so soll es wieder in das entstandene Loch passen, oder wenigsten nicht merklich grösser geworden sein, wobei es auch natürlich von seiner ursprünglichen Dicke nicht viel einbüssen darf; es ist dies ein Zeichen seiner Dichte und Elasticität, welche eben nur bei sehr gut gegerbten Producten gesucht werden darf. Schneiden lässt sich solches Leder sehr leicht und es erfordert

*) Derzeit Director der chemisch-technischen Versuchs-Station für Leder-Industrie des k. k. Handels-Ministeriums.

hiezu nicht mehr Kraft, als etwa zum Schneiden eines zwei Tage alten Brotes; die Richtung, nach welcher der Schnitt geführt wurde, darf sich sehr schwer erkennen lassen. Bei unvollkommenen sauer, besonders aber bei süss gegerbtem Leder legen sich immer feine Fasern in der Richtung des Schnittes, gleich den Haaren des Tuches nach dem Strich, wodurch die Schnittfläche an dieser Seite viel lichter und etwas glänzend erscheint; wendet man die Schnittfläche um, so erscheint sie dunkler und matt und lässt auch die Textur viel besser erkennen. Diese Erscheinung rührt vom Vorwalten des faserigen und von schwächerer Anwesenheit des körnigen Elementes des Leders her, welches letztere aber gerade dem Leder grössere Festigkeit, Dichte und Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse gibt.

Zwischen den vorerwähnten zwei Haupttypen der Ledergerbung ergeben sich nun aber viele Zwischenglieder dadurch, dass beide Gerbmethoden combinirt werden und zwar in der Weise, dass zuerst süss, d. h. mit Extracten angegerbt wird, dann aber die weitere Durchgerbung in der Sauergrube erfolgt, wo dann aus dem Mehr oder Weniger sowohl der einen als der andern Gerbeweise, als auch aus dem der ganzen Gerbung Producte von verschiedener Güte und auch Aussehen entstehen, deren Hauptcharakter sich jedoch immer im Schnitt manifestirt, so zwar, dass Leder, welches mehr Sauergerbung erfahren, mehr dem angeführten saueren Typus, jenes, welches süss gegerbt wurde, mehr dem süssen entspricht. Bei Allem aber ist die Hauptsache: vollendete Durchgerbung, ohne welche weder süss- noch sauergares Leder gut ist.

Der Grad der Durchgerbung bestimmt eben den wahren Werth des Leders, weshalb auch die nöthige Kenntniss desselben für den Consumenten von nicht unbedeutendem Werth ist.

Gut gegerbtes Leder, auf welche Weise es auch hergestellt sei, soll einen **durchaus gleichmässigen Schnitt** zeigen, d. h. der Schnitt muss seiner ganzen Breite nach, mit Ausnahme des Narbens, der sich als lichte Linie markirt, dieselbe Farbe und dieselbe Textur haben, wobei die Textur, je nach der Bereitungsweise einem der angeführten Haupttypen sich nähert. Es dürfen sich im Schnitt **keine lichten oder dunklen** Streifen zeigen, welche parallel mit der Hautoberfläche laufen, was davon herrührt, dass theilweise noch **keine** oder nur eine **unvollständige** Durchgerbung stattgefunden hat; diese Streifen markiren sich beim Befeuchten der Schnittfläche viel deutlicher.

Dies war bisher der Anhaltspunkt der Beurtheilung der Güte des Leders, der bei weitem aber nicht für alle Fälle ausreicht und vielfache Täuschungen zulässt; so zeigt süss gegerbtes Leder fast immer einen ganz gleichmässigen Schnitt und ist trotzdem in sehr vielen Fällen noch sehr wenig gar. Um nun in allen Fällen auf das Genaueste die Art und Weise der Durchgerbung eines Leders, besonders der stärkeren Gattungen, bestimmen zu können, gibt Eitner eine Methode an, welche sich auf die Thatsache gründet, dass die Bindegewebe- oder Leimsubstanzfaser der Haut von Säure geschwellt wird, wodurch die einzelne Faser bedeutend an Volumen zunimmt und in eine gelatinöse durchscheinende Masse verwandelt wird. Diese Erscheinung findet aber nicht statt, wenn die Leimsubstanzfasern durch und durch, also vollständig mit Gerbstoff durchdrungen sind; auf eine so veränderte Leimsubstanz üben die Säuren nicht die mindeste Wirkung. Ist die Durchgerbung nicht vollständig, sind die

Leimsubstanzfasern nur oberflächlich mit Gerbstoff überkleidet, wodurch wohl allerdings das Leder das äussere Ansehen der vollständigen Gerbung erhält, so wird die Substanz immer zu dicken, durchscheinenden, gelatinösen Fasern aufquellen, und zwar um so rascher und in um so grösserem Masse, je weniger Durchgerbung stattgefunden hat.

Bringt man einen 1 Mm. dicken Lederabschnitt in ein gläsernes Proberöhrchen, wie solche gewöhnlich in den Laboratorien in Verwendung sind (Eprouvette), und übergiesst diesen mit starker Essigsäure, welche sich zu dem Versuche am besten eignet, so wird gut gegerbtes Leder, sei es nun in der Brühe oder in der Grube gar gemacht worden, weder gleich, noch bei längerem, selbst Monate langem Stehen ausser einem Dunkelwerden der ganzen Masse, wie dies bei jedem Körper, welcher nass gemacht wird, der Fall ist, die mindeste Veränderung im Schnitt erfahren; sowohl die Farbe, als auch die Textur bleibt in der ganzen Breite des Schnittes vollkommen egal. Anders ist dies bei einem unvollkommenen Producte, wo sich die geringsten Mängel in der Gerbung durch Erscheinungen im Schnitt genau kundgeben, welche selbst dem Laien in diesem Fache leicht erkennbar sind, weil an und für sich diese Veränderungen der Schnittfläche ganz deutlich wahrnehmbar sind, weiter aber auch noch durch die Rundung des Proberöhrchens ein bedeutend vergrössertes Schnittbild erscheint.

Wird ein Abschnitt von einem mangelhaft gegerbten Leder in das Proberöhrchen mit Essigsäure gebracht, so zeigt sich vorerst ein Dunkelwerden des ungaren Theiles, die Leimsubstanzfasern quellen auf und werden zuerst als solche erkannt, später aber verwandeln sie sich in eine durchsichtige gelatinöse Masse, in der nur einzelne gröbere Fasern, nämlich die elastischen, erkennbar sind; an den beiden Schnitträndern nur sind zwei dunkle undurchsichtige Streifen, welche wirklich gegerbtes Leder sind, sichtbar. Weniger mangelhafte Leder zeigen blos ein Dunkelwerden oder theilweises Aufquellen, dieses aber immer, wenn auch nicht momentan, so doch längstens in 24 Stunden; schlechtere Leder ein grösseres Aufquellen bis zum Durscheinen und das um so rascher, je schlechter sie sind.

Ein Lederstückchen längere Zeit in destillirtem Wasser mit Alaunlösung kochen gelassen, darf keinen flockigen Niederschlag oder Trübung geben, welche auf Leimbildung schliessen lässt.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt in dem Falle ein gleichmässiges Durchdringen des Gerbematerials und dessen Ablagerung zwischen den Hautfasern von der Fleisch- und Narbenseite aus nach der Mitte des Leders.

Je nach der Intensität dieser Erscheinungen und der Raschheit, mit welcher dieselben auftreten, ist die Güte der Gerbung eines Leders zu beurtheilen.

Durch einen ganz einfachen Augenschein kann auch noch ungenügend gegerbtes Sohlenleder erkannt werden, wenn man es an einer stärkeren Rücken- oder Schildstelle anschneidet, ein dünnes Stück herausnimmt, selbes mit Speichel oder Wasser benetzt und nach einiger Zeit gegen das Licht hält; es tritt dann ganz deutlich hervor, in welchem Grade der Gerbung sich ein solches Leder befindet.

Was das Material anbelangt, welches zum Gerben der Häute angewendet wurde, wie schon aus dem Vorhergehenden zu entnehmen, so ist das mit junger Eichenrinde hergestellte Leder am besten. Es kennzeichnet

sich durch seine lichtrothbraune Farbe im Aeussern und durch seinen dunkelbraunen oft schwarzbraunen Schnitt.

Mit Fichtenrinde gegerbtes Leder zeigt stets einen lichten röthlichbraunen Schnitt und ist fast immer sehr mangelhaft gar. Dies rührt nicht gerade davon her, dass der Gerbstoff der Fichtenrinde ein schlechterer wäre, als der der Eichenrinde, sondern weil Fichtenrinde überhaupt viel weniger Gerbsubstanz enthält als Eichenrinde. Braucht man nun schon mit Eichenrinde, je nach der Dicke der zu gerbenden Haut, 6, 12 bis 18 Monate zur vollendeten Durchgerbung, so würde Fichtenrinde nahezu die doppelte Zeit hiefür in Anspruch nehmen, welche Zeit ihr aber nie gegeben ist, daher diese Leder immer mehr oder weniger ungar sind. Leder, welche mit Knoppern oder Valonien gar gemacht sind, kann man leicht an ihrem düsteren, graubraunen, oft in's Grünliche ziehenden Farbeton erkennen.

Gewöhnlich sind sie gut gar, aber immer etwas spröde, welche üble Eigenschaft mit der Zeit immer mehr zunimmt, so dass das Leder zuletzt brüchig wird; solche Leder nehmen sich bei gut ausgeführter Appretur sogar sehr stattlich aus.

Wie an entsprechender Stelle erwähnt, werden die englischen Leder in den Brühen gegerbt, nachdem sie grösstentheils aus dem Kalkäscher, der dort viel stärker gegeben wird, als anderswo, enthaart wurden. Sowohl der starke Aescher, als die nachfolgende rasche Gerbung in sehr gerbstoffreichen Brühen bewirkt, dass sich das Leder zwar rasch gerbt und vollkommen satt erscheint, dass es aber doch dabei lose, weich, schwammig und undicht ist, so dass sich Jedermann scheuen würde, dieses Product, welches auch in diesem Zustande nur ein geringes Gewicht aufweist, zu Sohlen zu verwenden. Diesen Uebelständen muss natürlich abgeholfen werden. England benützt hiezu dieselben Appretur-Mittel, durch welche den Baumwoll- und Leinenstoffen Steifheit und anscheinende Festigkeit beigebracht wird.*) Diese verschiedenen Appreturmittel sind nun: ordinäre Gummisorten, Kirschgummi, die Stärkgummisorten, also Dextrin, Glucose, Arrowroot, Gelose etc. etc.

Durch diese Mittel erhält das Leder eine Steifheit, dass es früher bricht, als sich biegt, sich mühsam schneiden lässt, wie dies sonst nur sehr ungare und halbrohe Leder zu thun pflegen, vor allem aber ein colossales Gewicht und dies auf sehr billige Weise.

Diese Leder sehen in der That sehr verführerisch aus und vermögen öfterts selbst den Nichtlaien über den wahren Werth zu täuschen, wenn er sie nicht genau prüft, was durch Einweichen in Wasser, Walken und nachheriges Trocknen geschieht. Das Appreturmittel löst sich auf diese Weise im Wasser auf und zurückbleibt das ursprünglich lose, schwammige, unhaltbare Leder, bei dem sich gegen früher ein Gewichtsverlust von über 30% zeigt.

Was nun das Einweichen hier bewirkte, erzielt in einem gewissen Grade auch das Tragen von derlei Sohlen in der Nässe und es ist dann gar nicht zu verwundern, wenn Klagen über englische Sohlen laut werden.

Auf Tafel IV habe ich die Erkennungsmerkmale vollkommen garer oder ungarer Ledersorten verschiedener Gerbemethoden wie auch den Einfluss von concentrirter Essigsäure auf scheinbar gutes Leder ersichtlich gemacht, wobei ich erwähne, dass sämmtliche Figuren von *a* bis *n* genau von Ledermustern abgenommen wurden.

*) Der Gerber, Organ der chemisch-technischen Versuchs-Station für Lederindustrie des k. k. Handelsministeriums Nr. 41 v. 15. Mai 1876

a ist englisches Sohlenleder durch die Schnellgerbemethode gar gemacht, aber weich,

b mit Valonea, *c* mit Eichenlohe gar gemachte Sohlenleder,

f mit Fichtenlohe, *g*, mit Knoppern und Valonea, *h* mit Valonea schlecht gegerbte Sohlenleder,

i, Terzenleder in Fichtenbrühe unsatt gegerbt,

l, Deutsches Sohlenleder aus Böhmen in Fichtenlohe unsatt gegerbt,

k, Sohlenleder in Hemlocke-Extrakt, *m*, Sohlenleder in Kastanien-Eichenlohe gar gegerbt.

Die hellen Streifen in der Mitte des Schnittes der als ungar (nicht vollkommen satt) bezeichneten Ledersorten rühren nach dem Ausspruche des Directors der chemisch-technischen Versuchsstation für Lederindustrie des k. k. Handelsministeriums W. Eitner davon her, dass in ihnen noch keine vollständige Durchgerbung, sondern blos eine Anfärbung der Hautfasern stattgefunden hat.

Solche Leder sind daher unbedingt schlecht und von geringer Dauer.

Fig. *l* hat in der Mitte einen hornartigen Streifen, welcher anzeigt, dass noch gar kein Gerbstoff hier eingewirkt und die Fasern zu einer rohen hornartigen Masse zusammengeklebt sind.

Wie nothwendig aber die Anwendung von Essigsäure bei Prüfung der Qualität des Leders ist, zeigen die Figuren *d* und *e*; *d* weist scheinbar eine ganz gute Gerbung nach, die aber mit Essigsäure behandelt in Fig. *e* sich als ungar herausstellt, da die hiedurch aufquellenden Leimsubstanzfasern deutlich hervortreten.

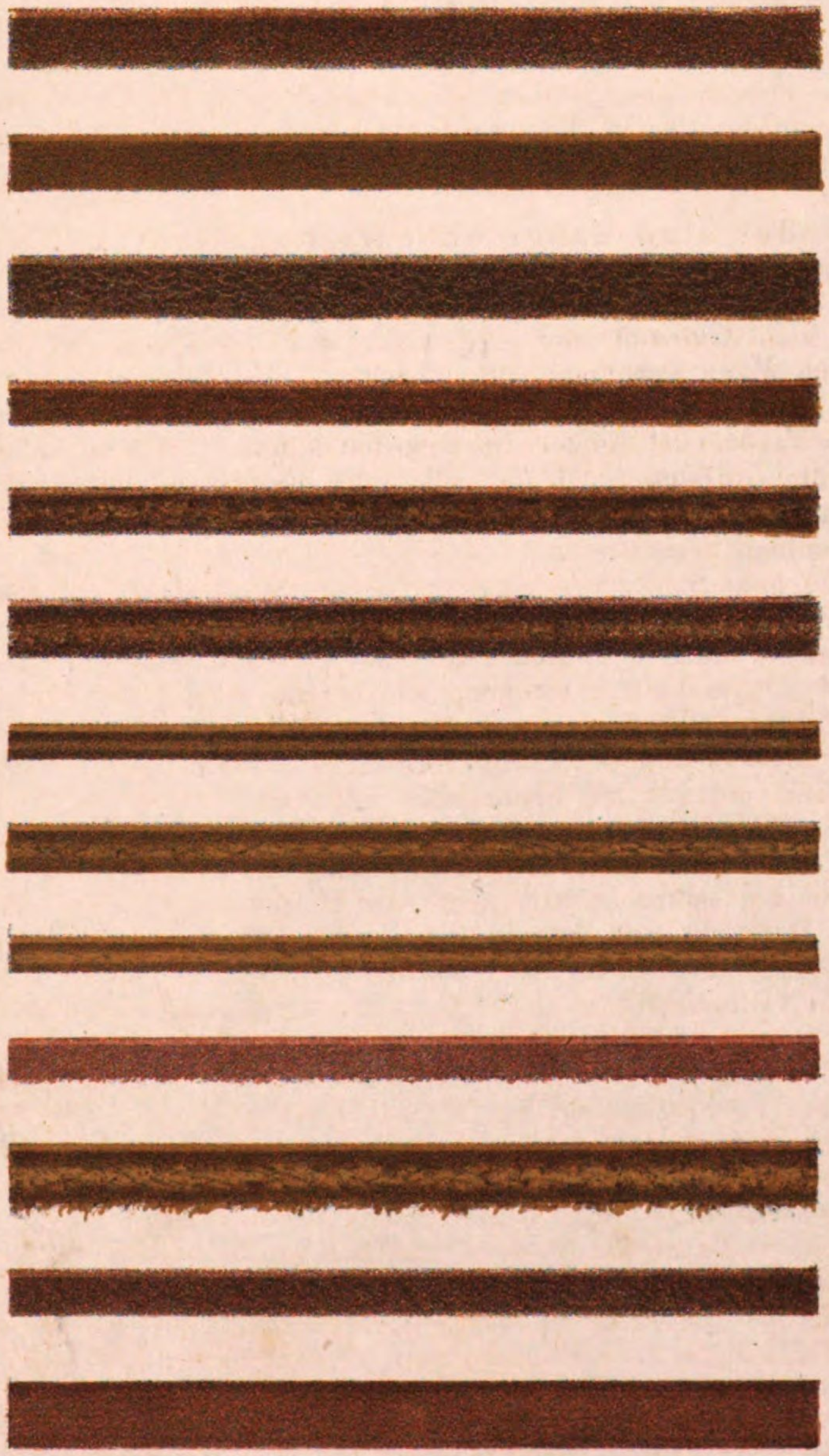
n zeigt eine neue Sohlenledergattung, die erwähnenswerth ist. Hemlockleder oder andere leichte Sohlenledergattungen mit Kautschuklösung imprägnirt, werden zu einer so dichten, zähen und widerstandsfähigen Masse, dass Sohlen aus diesen Ledergattungen, wie bereits angestellte einzelne Versuche zeigten, Pfundleder-Sohlen weit überdauern, ohne höher im Preise zu stehen, wobei noch zu erwähnen, dass Holznägel bei mit solchen Sohlen versehenen Fussbekleidungen nie herausfallen können.

Ueber das Hemlockleder findet sich in dem Jahresberichte der Handelskammer von Hannover*) folgende Notiz. Das mit Hemlockrinde gegerbte Sohlleder hat seinen Absatz über ganz Deutschland, die Schweiz, Oesterreich und Russland und hat in der kurzen Zeit seines Bestehens schon eine hervorragende Stellung im deutschen Lederhandel eingenommen. Dasselbe wird in Nordamerika in der Nähe oder inmitten grosser Wälder fabricirt und findet seine Absatzwege in den Metropolen des amerikanischen Lederhandels: Philadelphia, Boston und Newyork; es werden in den letzteren Ort allein wöchentlich 60 bis 70.000 Häute importirt. Ein Theil dieser Importe ist seit einigen Jahren theils indirect über London, theils directe über Hamburg und Bremen nach Deutschland gegangen, und dieses von den deutschen Gerbern wegen seiner rothen Farbe Anfangs spottweise „das rothe Gespenst“ genannte Fabricat macht dem deutschen Sohlleder eine empfindliche Concurrenz. Die Einfuhr desselben nach Europa hat seit dem Jahre 1844, wo die erste Sendung Hemlocksohlleder — ein Posten von 1000 Häuten — nach England kam, immer grössere Dimensionen angenommen. Im Jahre 1869 war der Gesammtwerth des aus den Vereinigten Staaten verschifften Hemlockleders, wovon die Hauptmasse nicht nach Europa kam, 132·709 Dollars (282.008 fl. 62·5 kr. österr. Währ.); im Jahre 1870 betrug der Werth des Exports 278.961 Dollars (592.792 fl.

*) Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie pro 1875 von Dr. Rudolf von Wagner, Leipzig 1876.

Tafel IV.

Erkennungsmerkmale
eines vollkommen garen oder ungaren Leders.



a — England-Extract-Gerbung-gar.

b — Deutsches Sohlenleder Valonca Gruben Gerbung gar.

c — Gruben Gerbung mit Eichenlohe-gar. (Strassburg).

d — Eichen-Sohlen scheinbar gut.

e — (d) mit Essigsäure erprobt-ungar.

f — Fichten Gerbung ungar.

g — Knoppern u. Valonca Gerbung-ungar.

h — Valonca Gerbung Pfundsohlen-ungar.

i — Terzen Brühe Gerbung-ungar.

k — Hemlockextract Gerbung-gar.

l — Deutsche Sohlen (Fichtengerbung) ungar.

m — Vache Sohlenleder (Kastanieneiche Gerbung) -gar. Amerika.

n — Sohlenleder mit Kautschuklösung impraegnirt-gar.

Druck v. Haupt & Geiger, Wien.

12·5 kr. österr. Währ.); im Jahre 1874 belief sich derselbe auf 4,843.741 Dollar (10,292.949 fl. 62·5 kr. österr. Währ.), und die Ausfuhr theilte sich zwischen England und den Häfen des Continents.

Dem Hemlocksohlenleder kann nicht die Dauerhaftigkeit unserer vollkommen garen Fichtensohlen zugesprochen werden, trotzdem ist es seiner Billigkeit halber gesucht, und der enorme Umsatz musste die Eifersucht der einheimischen Gerber schon aus dem Grunde erregen, weil keiner im Stande ist, wenn er auch gleich leichtes Fabrikat liefern wollte, ein so billiges Lederproduct herzustellen. Uns fehlt der billige, gewichtige Gerbstoff, welchen die Amerikaner in ihrer Hemlockrinde besitzen, welcher dem Tanningehalte und ihrer Schwere nach den fünften Theil unserer Fichtenrinde kostet.

So viel ich mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, theile ich ganz die Ansicht von bewährten Fachmännern, dass das billige Hemlockleder besserer Gattung kein so miserables Product ist, wie man es gerne ausschreit; dasselbe ist ganz gut gegerbt, gut gestellt und es ist nur nothwendig, dass es nicht von Wild-Stierhäuten, sondern von egalen Ochsen- und Kuhhäuten herrührt.

Bei den Schuhfabrikanten und Kleinschustern ist dieses Leder der Billigkeit halber sehr beliebt und wenn sie sich auch nicht immer offen zu dessen Verwendung bekennen, so liegt es doch versteckt als Brandsohlen, Kappen, Fleck und Untersohlen in dem Schuhwerk.

Eine noch grössere Rolle dürfte aber Hemlockleder spielen, wenn es mit Guttapercha imprägnirt in den Handel kommt.

Vorschlag, Sohlleder auf seine Qualität und Güte zu prüfen.

Der „Shoe and Leather Reporter"*) gibt in Nr. 16 vom 20. April 1876 nachstehende zwei Methoden an, um über die wichtigsten Qualitätspunkte des Sohlen-Leders klar werden zu könuen, nämlich über Wasserdichtigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Reibung.

Um Sohlleder auf ihr Verhalten gegen das Eindringen von Wasser zu prüfen, werden trockene Musterstücke von gleicher Substanz und Grösse genau abgewogen; diese taucht man zuerst eine Minute lang in kaltes Wasser, bringt sie wieder auf die Wage und zeichnet das neue Gewicht auf, gibt sie neuerdings in Wasser und lässt sie länger darin, notirt auch dieses Gewicht und fährt so fort mit dem Einbringen ins Wasser etc. bis kein Stück mehr Wasser aufnimmt.

Diese Probe zeigt nicht nur wie viel Wasser jedes Stück aufsaugt, sondern auch die Zeitdauer, welche erforderlich ist, um die Stücke durchzuweichen.

Um den Reibungswiderstand, respective die grössere oder geringere Abnützungsfähigkeit durch Reibung zu prüfen, wird folgendes Experiment vorgeschlagen:

Man nehme eine hölzerne Trommel 16 Cm. (6 Zoll) im Durchmesser und 1·9 M. (6′) lang, welche Länge ausreicht, um rundherum 12 Muster in Streifen von 16 Cm. (6″) Breite und 48 Cm. (18″) Länge neben einander fest mit Holzstiften aufnageln zu können. Auf jedem der so hergerichteten Muster wird nun ein Hebel angebracht, der an einem Ende mit einem Gelenk, am andern mit einem Gewichte befestigt ist, und die so überzogene Trommel sehr rasch herumgedreht. Sind die Hebel gleich gross und von gleichem Gewichte, so soll natürlich auch die durch die Drehung der Trommel hervorgebrachte Reibung bei allen Mustern gleich

*) Der Gerber, Organ des k. k. Handelsministeriums Nr. 41 v. 15. Mai 1876.

wirken. Indem man nun die Zeit des Beginnes notirt, ferner die Drehung der Trommel öfters unterbricht, um die Wirkung der Reibung an den Fasern der Leder anzumerken, lässt sich ein genaues Urtheil über den Abnützungswiderstand der Leder bilden.

Erkennungsmerkmale der Qualität des Oberleders.

Das vollkommen gegerbte Oberleder ist gleichmässig fest, biegsam, ohne Risse und Falten zu hinterlassen.

Wird ein dünn geschnittener Lederstreifen mit Wasser bis zum Kochen erhitzt, so schrumpft das Leder stark zusammen, wird undurchsichtig, kaffeebraun und zwischen den Fingern nach dem Erkalten bröcklig. Der vom Leder erhaltene Absud ist durchsichtig, rothbraun gefärbt und zeigt nach dem Verdampfen bis zur Syrupdicke beim Erkalten kein Gelatiniren.

Das unvollkommen gegerbte Leder ist trockener und hinterlässt oft beim Biegen Falten, die leicht brüchig werden.

Wird ein dünn geschnittener Lederstreifen mit Wasser bis zum Kochen erhitzt, so bläht sich das Leder bedeutend auf, wird durchsichtig und zähe wie eine Speckhaut; nur die Stellen, welche gegerbt sind, erscheinen undurchsichtig kaffeebraun. Zwischen den Fingern gerieben, ist ein solches Leder weich und klebrig. Der vom Leder erhaltene Absud ist gewöhnlich schon während des Erkaltens trübe, gelb bis gelbbraun gefärbt und zeigt nach dem Verdampfen der Flüssigkeit bis zur Syrupdicke beim Erkalten starkes Gelatiniren.

Mit Gerbstoff-Extracten, unter denen besonders der Helmlocke-Extract (von Pinus canadensis) die Hauptrolle spielt, wird immer nur in der Brühe gegerbt (Schnellgerberei), und zeigen die dadurch erzeugten Leder den Typus der Brühengerbung; ihre Farbe ist dunkel, gewöhnlich wie Fig. *k* Tafel IV zeigt, mit einem sehr starken rothen Stich.

Bei geschmierten Ledern kommt es sowohl auf die Art der Einfettung als auf die Wahl der Schmiermittel an; zu erwähnen ist hiebei nur, dass in diesem Punkte des Guten etwas zuviel gethan wird, was zwar nicht die Güte, manchmal jedoch das Aussehen, immer aber den Preis des Productes beeinflusst. Letzterer Umstand kann aber nur bei besser gegerbtem Leder vorkommen, da mangelhaftes, welches gerade eine reichliche Einfettung nöthig hätte, wenig und sehr schwer Fettstoff in sich aufnimmt und desshalb auch doppelt schlecht ist.

Gutes Brüheleder erzeugen kann nur England und Amerika, weil bei dieser Gerbmethode viel Gerbmaterial angewendet werden muss, welches eben nur in diesen Ländern sehr billig beschafft werden kann.

Um die Ausdehnungsfähigkeit (Elasticität und Biegsamkeit), die wohl in erster Linie nur bei Riemen- und Geschirrleder verlangt wird, zu erproben, kann man sich eines Dynamometers bedienen.

Braunes Oberleder (Riemen) zuzurichten um lichte Kleidungsstücke vor dem Beschmutzen zu bewahren.

Die Narbenseite, welche am Kleidungstück aufliegt, wird mit heisser Soda-Lauge übergossen, hierauf die sich grünlich färbende Flüssigkeit rein abgewischt und das Leder nach vorgegangenem geringen Recken, getrocknet.

Das Leder, wenn es vollkommen gar gewesen, leidet hiedurch nicht, bleibt im Kerne noch genügend fett und ebenso dauerhaft als vor dieser Behandlung.

Ueber Wasserdichtigkeit des Leders zu Fussbekleidungen.*)

Von einer vollständigen Wasserdichtigkeit des Leders kann streng genommen nicht die Rede sein, sie darf auch gar nicht völlig, sondern nur möglichst annähernd erreicht werden, weil im ersteren Falle durch die Niederschlagung der Fussausdünstung, die innere Nässe einen höchst lästigen und schädlichen Nachtheil hervorbringt; aus welchem Grunde sich auch die Surrogate von Guttapercha als Ersatz des Leders nicht bewähren konnten, weil zugleich mit der unbedingten Wasserundurchdringlichkeit die Luftdichtigkeit eintritt, die beim Schuhzeug vermieden werden muss; aus demselben Grunde haben sich auch die verschiedenen Schmieren für Fussbekleidungen nicht praktisch bewiesen, weil sie aus Gummi- und Guttapercha-Ingredienzien lediglich bereit sind.

Auf die Wasserdichtigkeit des Leders haben in erster Linie die Viehzüchter einen bedeutenden Einfluss. Leider ist ihr Augenmerk zumeist auf möglichst viel Fleisch und Fett gerichtet, hierdurch wird die Haut gleichsam von innen nach aussen getrieben, sie wird ausgedehnter, dadurch in den Fasern loser und die Aufgabe des Gerbers schwieriger; denn Gerben besteht hauptsächlich darin, die Hautfasser dermassen mit dem Gerbstoff zu sättigen, dass ein innig gemischtes Product entsteht.

Dieses Product (Leder) ist, da ein chemischer Process stattgefunden, zu dem das Wasser mechanisch mitgeholfen, kein Erzeugniss des blossen Thierreichs mehr, sondern das Leder gehört nicht minder dem Pflanzenreiche (animalisch-vegetabilisch) an, und dass eine chemische Verbindung stattgefunden, geht schon daraus hervor, dass das Leder nicht mehr in seine zwei Bestandtheile (Haut und Gerbtsoff) zurückgeführt werden kann.

Als Beispiel, welchen grossen Antheil das Pflanzenreich an dem Product Leder hat, diene der Umstand, dass eine trockene hornfreie rohe Haut, welche sammt Haaren z. B. 16·802 Kilo (30 Pfund) wiegt, nachdem sie mindestens 2·8 Kilo (5 Pfund) an Haaren und Fleischtheilen verloren hat, wenn sie gut mit junger Eichenlohe auf naturgemässen Wegen (also bei Vermeidung der Schnellgerberei) durchgegerbt wird, im fertigen Zustande über 22·402 Kilo (40 Pfund) wiegt.

Da die eigentliche Haut nur 14·001 Kilo (25 Pfund) gewogen hat, so befindet sich mehr als 8·401 Kilo (15 Pfund) Pflanzenstoffe darin, diese consistenten Pflanzentheile, welche nur allmählich und naturgemäss in Gruben von der Hautfaser eingesogen werden, um wasserdichtes Leder zu erzeugen, sollen nach den meisten Schnellgerbmethoden durch warme Brühen, Bewegung, Luftentziehung, Luftdruck, mineralische Säuren etc. imprimirt werden; dass dadurch aber die Hautfaser leidet, liegt auf der Hand.

Es ist also entschieden alles schnell gegerbte Leder nicht wasserdicht.

Häute von Thieren, welche auf der Weide sich selbst überlassen werden, sind die besten und besonders solche vorzüglich, wo die Weide sehr üppig ist. — Bei solchen Häuten ist die Aufgabe der Gerber leicht; denn das hieraus entstehende Sohlender ist naturgemäss wasserdicht.

Zu wasserdichtem Oberleder eignen sich die russischen Häute am besten, aus welchem Grunde allein der Ruhm des sogenannten russischen Juchtenleders herrührt; diese Häute, welche sehr gut für Wasserdichtigkeit sind, besitzen aber zumeist den grossen Fehler der Schlächterschnitte, weshalb dem aus solchen Häuten gegerbten Leder oftmals dennoch die in Rede stehende Eigenschaft fehlt.

*) F. A. Günther.

Die Weissgerberei oder Alaungerberei.

Diese unterscheidet sich dadurch von der Lohgerberei, dass darin keine Gerbstoffe enthaltenden Gerbmaterialien, sondern hauptsächlich Alaun*) und Kochsalz, seltener essigsauere Thonerde verwendet werden; das im ersteren Gemisch sich bildende Chloraluminium wirkt wie die essigsaure Thonerde auf die Hautfaser, verhindert deren Zusammenkleben beim Eintrocknen; beide Salze bilden sowohl aus dicken als dünnen Häuten ein weisses, weiches, geschmeidiges, dabei festes weissgares Leder. Nach Dr. Wilh. Fr. Gintls Handbuch der Weissgerberei Weimar 1873, verarbeiten die Weissgerber gewöhnlich Ochsen-, Ross- und Kuhhäute, Schaf-, Bock-, Hammel-, Kalb-, Ziegen- und Lammfelle, seltener auch andere Felle.

Je nach der Art der Bearbeitung, die sich natürlich nach der Verwendung richtet, welche das fertige Leder finden soll, kann man die Weissgerberei eintheilen:

1. In die gewöhnliche oder einfache Weissgerberei.
2. In die französische oder Erlanger Weissgerberei.
3. Die Ungarische Weissgerberei.
4. In die neue oder Jennings'sche Weissgerberei.

Der wesentliche Unterschied zwischen lohgarem und weissgarem Leder besteht darin, dass das erstere fast vollständig unveränderlich ist, dass ihm durch Behandlung mit Wasser nichts von seinen Bestandtheilen entzogen werden kann, während das weissgare Leder schon beim blossen Waschen mit Wasser einen grossen Theil der Thonerde wieder abgibt und durch Kochen mit Wasser fast wieder in gewöhnliche Haut zurückgeführt wird, die sich bei anhaltender Einwirkung des siedenden Wassers in Leim verwandeln lässt.

Die Weissgerberei begreift in ihrem ersten Theile natürlich auch das Reinigen, wozu das Schaben auf dem Schabebock gehört; die Häute werden dann aber zur Lockerung der Haare nicht in Aescher gesteckt, sondern angeschwödet, d. h. auf ihren Fleischseiten mit kalter Kalkmilch, Gaskalk, aurum pigment etc. eingerieben und jedes Fell für sich zusammengeklappt oder zu je zweien mit der Fleischseite zusammen in Haufen gelegt. So bleiben sie liegen, bis Haare oder Wolle sich leicht mit der Hand ausziehen lassen, was nach einigen Tagen der Fall sein wird. Die Felle müssen dann sogleich enthaart werden, da sie sonst beim Eintrocknen nur schwierig das Haar oder die Wolle lassen; zunächst wäscht man sie in fliessendem Wasser, um den Kalk daraus zu entfernen, zupft dann die Wolle oder Haare entweder mit den Händen aus oder schabt die Felle mit einem kurzen hölzernen Stabe auf dem Schabebaum, ohne jedoch ihre Narbe zu verletzen. Abweichend von diesem gewöhnlichen Enthaarungsverfahren werden Schaf- und Lammfelle auch zuweilen durch Schwitzen für die Enthaarung vorbereitet und gleichzeitig dem Druck einer hydraulischen Presse ausgesetzt, um aus ihnen das Fett möglichst auszudrücken.

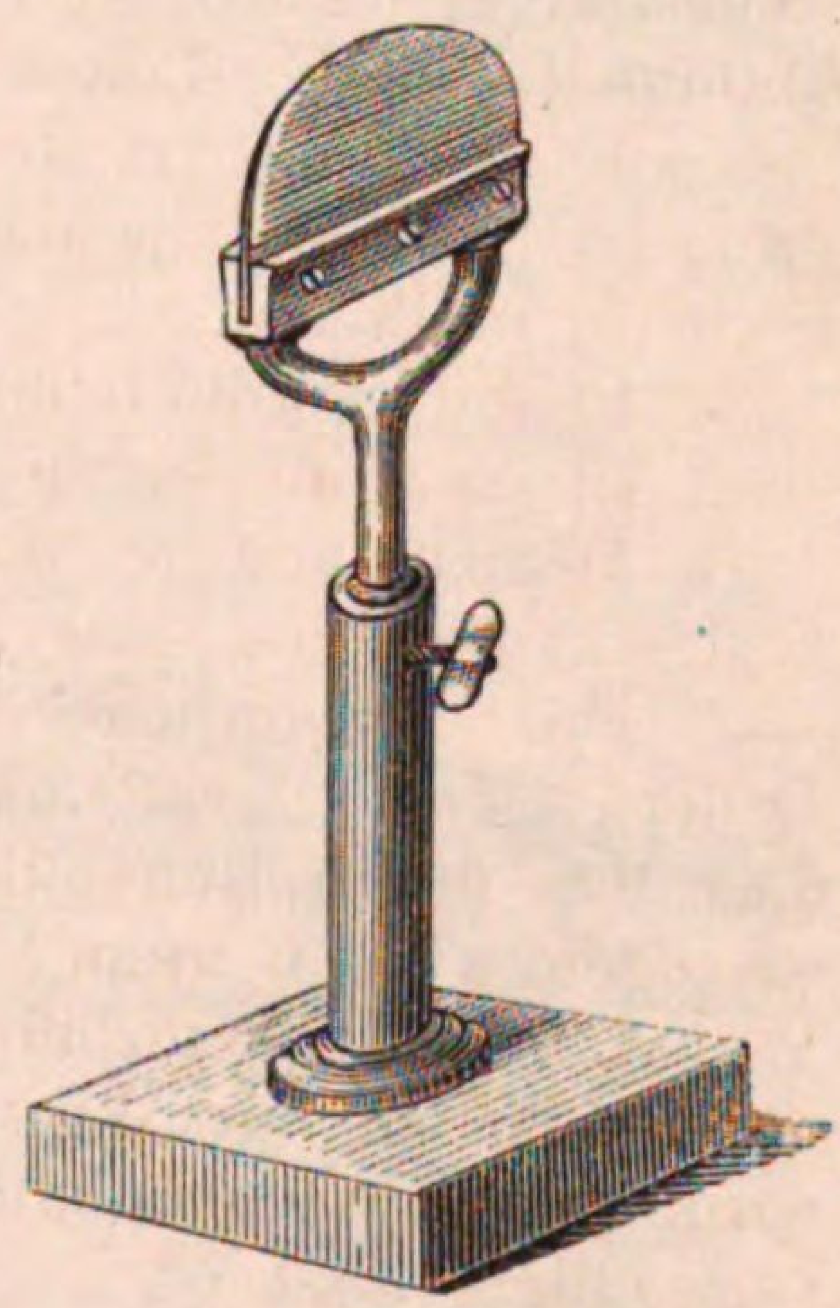
Die gründliche Entfernung des Fettes ist bei der Weissgerberei eine Hauptsache, und deshalb werden alle enthaarten Felle noch in einen Kalkäscher gelegt, dann ausgespült, durch Beschneiden von unnützen Anhängseln befreit, auf dem Schabebaum mit stumpfen Messern bearbeitet, wieder eingeweicht, gewalkt und auf der Fleisch- und Narbenseite ausgestrichen,**)

*) Ein aus Schwefelsäure, Thonerde, Kali und Wasser bestehendes Salz.

**) Für dickere Häute kann man sich zu diesem Ende auch des von den Lohgerbern verwendeten Firmeisens oder Scheereisens bedienen.

bis sie von Schmutz, Fett und Kalk möglichst befreit sind; den letzteren beseitigt vollkommen eine lauwarme Kleienbeize. Sind die Felle der Beize entnommen und nach sorgfältigem Abspülen und Auswinden in die Gerbflüssigkeit gebracht, so werden sie einige Male durchgezogen, nass über einander geschlichtet und einen Tag so liegen gelassen, damit das Mittel nachwirken kann, und endlich zum Abtropfen und Trocknen aufgehängt, wobei noch zu bemerken ist, dass unter den Fellen Fässer aufgestellt werden, in welche sich die abtropfende Alaunbrühe sammelt, welche statt Wasser zur Bereitung der nächsten Brühe dienen kann.

Fig. 472.



Das Zurichten der Felle, welche, wie sie aus der Gare kommen, nach dem Trocknen nicht jene Geschmeidigkeit besitzen, die dem weissgaren Leder eigenthümlich sein soll, besteht im Ziehen und Recken des wieder etwas feucht gemachten Leders über der Kante eines halbscheibenförmigen Eisens (der Stolle), Fig. 472 und nachheriger Behandlung der Fleischseite mit dem Streckeisen Fig. 459.

Das Stollen bezweckt, die beim Trocknen zusammengeschrumpften weissgaren Leder glatt und geschmeidig zu machen. Zu diesem Behufe werden die Felle über den convexen Theil des zugeschärften, aber nicht schneidenden Eisens der Stolle der Breite nach weggezogen, dadurch hinreichend ausgedehnt, wieder zum Trocknen aufgehängt und, wenn nöthig, noch mit dem Schlichtmonde zur Entfernung von auf der Fleischseite hervorstehenden Fasern bearbeitet, auch wohl auf der Fleischseite mit Bimsstein abgerieben (poncirt), um ihnen ein schöneres Ansehen zu bereiten.

Die Französische oder Erlanger Weissgerberei

begreift in sich die Bereitung des Leders zu den feinen Glanzhandschuhen, wozu am häufigsten Felle junger Lämmer und Ziegen, auch Gemsen und Hundefelle verwendet werden.

Die Bearbeitung der Felle unterscheidet sich nicht wesentlich von jener der gewöhnlichen Weissgerberei, die Hauptmomente sind:

1. Das Einweichen und Wässern. 2. Das Kalken und Enthaaren. 3. Das Behandeln in der Hundekothbeize. 4. Die Bearbeitung in der Kleienbeize. 5. Das Gerben in dem Gerbebrei. 6. Das Appretiren.

Das Walken dieser Leder-Gattung kann in dem Waschrade oder Walkfasse geschehen, wie es die Saffianfabrikanten anwenden, oder wie auch in Fig. 424 und 464 dargestellt ist.

Die Appretur besteht in dem bekannten Stollen, dem Glaciren mit der Glättwalze, dem auch hie und da ein Glänzen mit einem dünnen Überzuge von Eiweiss, Gummi und Tragantschleim vorausgeht.

Alaunleder (Ungarische Weissgerberei).

Hiezu dienen hauptsächlich starke Häute d. h. Ochsen- und Büffelhäute, aber auch schwächere Kuh- und Rosshäute.

Die Fabrikation besteht aus folgenden sieben Operationen:

1. aus dem Einweichen, 2. dem Enthaaren, 3. dem Gerben mit Alaun und Kochsalz, 4. dem Richten, 5. dem Trocknen, 6. dem Walzen oder Walken und 7. dem Tränken mit Fett.

Nachdem die Häute gut abgespült und gereinigt, kommen sie in den Kalkäscher oder es wird ein sonst ähnliches Enthaarungsmittel angewendet.

Nach dem Enthaaren und erneuerten Ausspülen streicht man die Häute über den Schabebaum mit dem Streicheisen rein aus, gibt sie 24 Stunden in Lohe, damit sie die Farbe besser annehmen, oder, was mit Erfolg in jüngster Zeit geschieht, überstreicht sie mittelst einer Bürste mit einer Lösung von Catechu und bringt sie nach dem vorhergegangenen Ueberlüften endlich in die Weissgare, zu welchem Behufe dieselben in Riemen (d. i. der Länge nach in zwei Hälften) geschnitten werden.

Fig. 473.

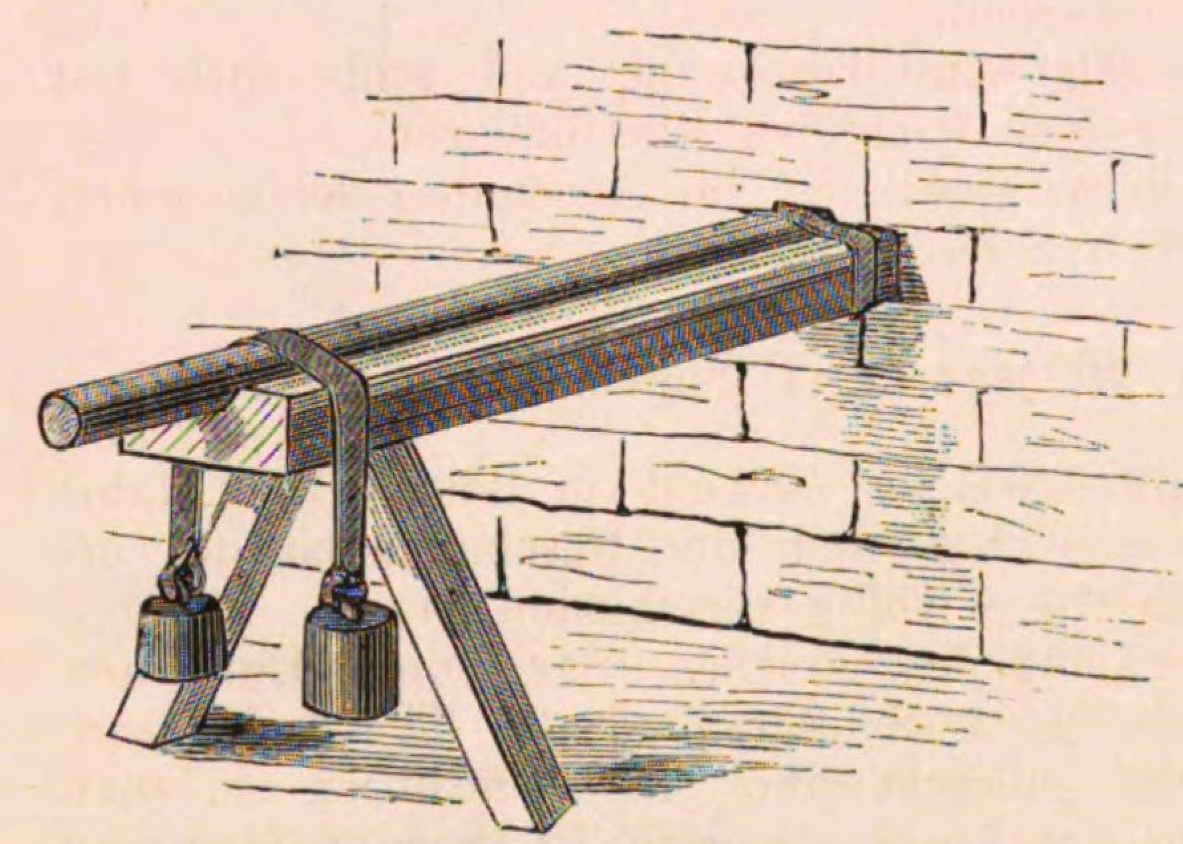
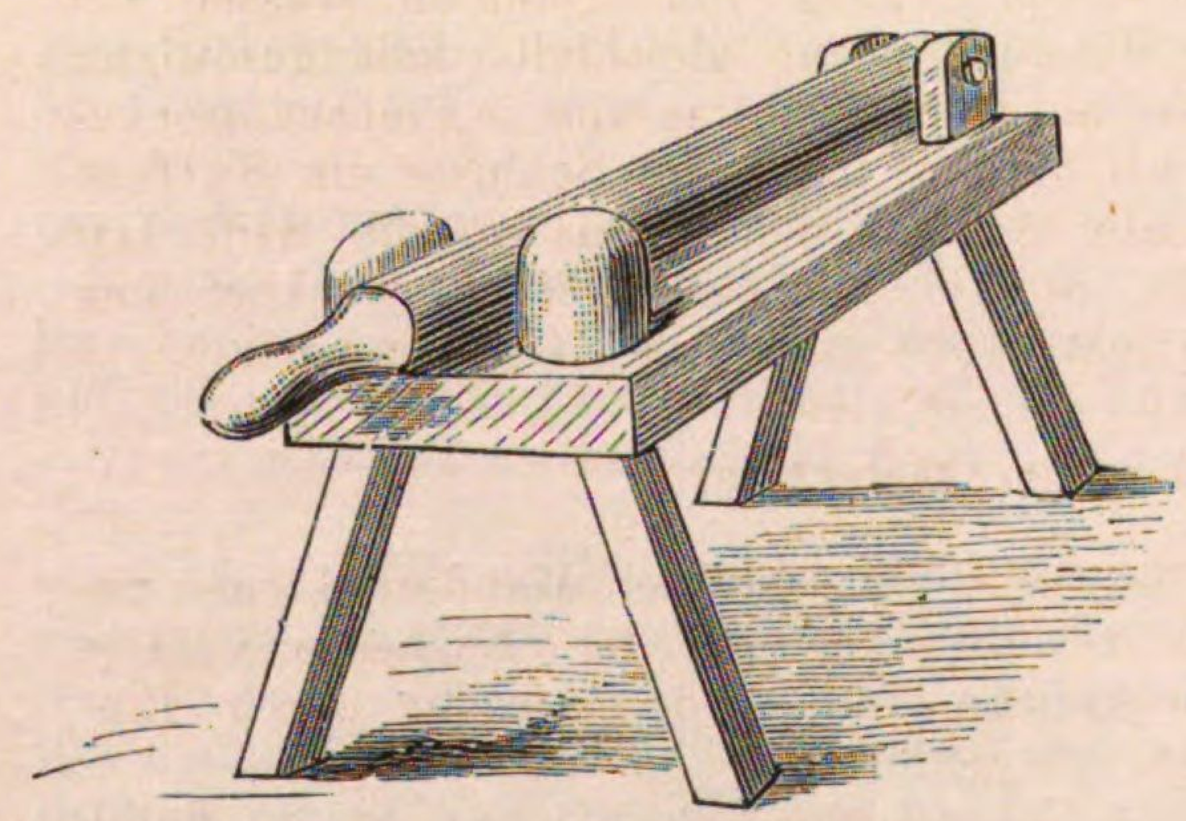


Fig. 474.



Zur Gare wird nur mehr selten eine Mischung von pulverisirtem Alaun und Salz, sondern zumeist die warme Brühe von Alaun und Salz benützt, In dieser Brühe verbleiben die Häute 2—3 Tage; nach dem vorhergegangenen Trocknen werden sie neuerdings im heissen Wasser angefeuchtet, hierauf in Haufen zusammengelegt, mit Steinen beschwert und als Vorbereitung für die Recke über Nacht so belassen.

Zur Recke dienen Reckschranken Fig. 473 und Reckbänke Fig. 474.

Der Reckschranken, besteht aus einem der Länge nach eingesattelten Pfosten, welcher auf einer Seite seinen Stützpunct in einer eigestemmten Mauer etc. hat und auf der anderen Seite mit 2 dieser Höhe entsprechenden Füssen versehen ist; in die Einsattlung passt eine nahe der Mauer mittelst eines Riemens *a* befestigte Stange *b*, die auf der anderen Seite nach Bedarf mit Gewichten zu beschweren ist.

Die Haut wird zwischen den Pfosten und die Stange eingezwängt und so festgehalten, dass sie leicht bearbeitet werden kann.

Die Reckbank ist eine auf 4 Füssen ruhende schwere ebene Bank, welche auf der einen Seite mit 2 niedrigen Ständern zu charnierartigen

Befestigung der etwas schwereren Stange, auf der anderen Seite, und zwar zu beiden Seiten der Bank mit je einem starken aufrecht stehenden bei 0·316 M. (1 Schuh) hohen Ständer versehen ist, über welch' beide die Haut gelegt und durch den Einfluss der auf sie wirkenden Stange gereckt wird. Nach diesem Recken oder Geschmeidigmachen werden die Riemen geschwärzt und mit lauwarmem Unschlitt auf beiden Seiten geschmiert. Was die Ausführung der einzelnen Arbeiten anbelangt, so ist hier zu bemerken, dass das Abscheeren der Haare mit einem sehr scharfen Scheereisen geschehen muss, da die abgeschorenen Häute die Oberhaut, so wie die Haarwurzeln, um fester und dicker zu bleiben, behalten.

In der Regel erhält dieses Leder kein Fett; indessen wird es auch (nach französischer Art) ähnlich dem Blankleder mit Talg eingebrannt, wodurch es wasserdicht wird.

Zur Schwärze dient in Wasser gekochtes, blaues Brasilienholz, womit die Riemen auf der Narbenseite 3—4 Mal, dann Eisenschwärze, womit dieselben zweimal angestrichen werden.

Nach jedem Anstriche erfolgt eine Trocknung und schliesslich mit einem Lappen ein erneuertes, jedoch leichteres Einschmieren.

Ein derlei vollkommen gares Leder ist im Anschnitte schön weiss, das ungare zeigt einen gelblichen Schnitt.

Die neue oder Jenning'sche Weissgerberei (Seifengerberei genannt).

Ist ein englisches Verfahren, welches sowohl in Betreff der Natur der gerbenden Substanzen als auch bezüglich der Beschaffenheit des erzeugten Leders von der Alaungerberei völlig verschieden ist.

Die Vorbereitungsarbeiten sind die gleichen, nach dem Enthaaren und Reinigen werden die Häute in ein Salzsäurebad (98 Theile Wasser, 2 Theile concentrirte Salzsäure) gebracht und unter Umrühren so lange darin belassen, bis die Quellung des Gewebes erreicht ist. Sodann lässt man die Häute ablaufen und unterwirft sie sofort dem eigentlichen Gerben, was durch abwechselndes Einlegen in zwei verschiedene Gerbflüssigkeiten, deren eine aus einer kalt gesättigten Lösung von Alaun in Wasser mit 2 Procent Schwefelsäure, die andere aus gleichfalls kalt gesättigter Lösung von krystallisirter Soda mit einem Zusatze von 5 Procent trockenen wolframsauren Natron besteht, dem zum Schlusse ein Seifenbad folgt, in dem man die Häute so lange belasst, bis sie die Seife fast vollständig aufgenommen haben, worauf man sie wascht, trocknet und schliesslich der Appretur unterzieht, wozu auch das Färben gehört.

Das Färben der Weissleder.*)

Das Färben der vom Weissgerber hergestellten Handschuhleder geschieht entweder auf der Fleischseite oder auf der Narbenseite. Das letztere Verfahren ist das gewöhnliche und wird entweder durch Eintauchen oder durch den Anstrich ausgeführt.

In allen Fällen müssen die Felle vorher gereinigt, d. h. durch Walken oder Treten mit lauwarmem Wasser möglichst gleichförmig durchnetzt werden, weil sonst keine Gleichförmigkeit der Färbung erzielt werden könnte.

*) Dr. W. F. Gintl, Handbuch der Weissgerberei.

Um die Felle auf der Fleischseite zu färben, werden sie zuerst mittelst des Schlichtmondes geschlichtet, nachdem die Fleischseite mit geschlämmter Kreide bestrichen worden. Sie werden dann gereinigt, ausgerungen, getrocknet und zuletzt gestollt. Hierauf wird das Fell auf einer mit einer Blei- oder Zinkplatte bedeckten Tafel oder auch auf einer Steinplatte oder ebengeschliffenen Platte aus hartem Holze, die Fleischseite nach oben ausgebreitet und mittelst einer langhaarigen Bürste die Oberfläche mit der Farbe so gleichförmig als möglich überstrichen. Nach dem Auftragen der Farbe wird das Fell sogleich und während es noch feucht, gebimst, indem es dabei, wie beim Schlichten, in einen Rahmen eingespannt ist. Nach dem Bimsen wird das Fell getrocknet (bei feuchter Witterung in einer warmen Stube), nach dem Trocknen gestollt, worauf noch ein zweiter Auftrag der Farbe gegeben wird. Nach abermaligem Trocknen stollt man wieder und gibt zuletzt noch einen dritten Anstrich, wenn die Farbe etwa noch nicht die gehörige Intensität besitzen sollte.

Die Farben, die man dazu gebraucht, sind (da die Alaunbeize schon in den weissgaren Fellen enthalten ist) einfache Abkochungen der Farbhölzer, Rinden und Beeren (Fernambuk, Blauholz, Quercitron, Gelbbeeren), die man für beliebige Nuancen mit einander versetzt. Die kastanienbraune Farbe gibt man durch einen Absud von Schwamm, gewöhnlich desjenigen, der an den Stämmen von Apfel- und Birnbäumen wächst; er wird in kleine Stücke zerbrochen, über Nacht in Wasser eingeweicht, dann zwei Stunden lang ausgekocht und das Auskochen mit frischem Wasser wiederholt.

Um solchen Fellen eine schwarze Farbe zu ertheilen, gibt man ihnen nach dem Stollen einen Anstrich von Eisenbrühe von etwa 2°, nach dem Trocknen einen Auftrag von starkem Blauholzabsud, dann noch einen Anstrich von essigsaurem Eisen. Das Bimsen unterbleibt hier. Die Felle werden einige Tage zur Oxydation des Eisens der Luft ausgesetzt, dann mit einer mit reinem Olivenöl oder Mandelöl benetzten Bürste überstrichen, um dem Schwarz den nöthigen Glanz zu geben.

Um nach dieser Art des Färbens der weissgaren Leder ein Leder auf schwedische Art darzustellen, gibt man den Fellen nach dem Reinigen eine Farbe aus Eichenrinde, Schwammabsud und Brasilienholz, gibt ihnen dann eine Nahrung mit Eierdotter, streckt sie, trocknet und stollt sie. Hierauf gibt man einen zweiten Anstrich der Farbe, streckt und stollt dann nochmals und bürstet die Leder zuletzt auf der Fleischseite.

Zum Färben auf der Narbenseite für glacirtes Leder oder glacirte Handschuhe sondert man vorher die Felle in mehrere Klassen, d. h. sortirt sie. Die weissesten, feinsten und weichsten bleiben ungefärbt zu den weissen Handschuhen; die übrigen sortirt man nach der Reinheit der Narbenseite für die lichteren und dunkleren Farben. Diese Leder werden nun in gleicher Weise, wie zum Färben der Fleischseite vorbereitet und auf der Färbetafel endlich gestrichen.

Rauh- und Pelzwerk.

Rauh- und Kalbfelle.

Die vorher getrockneten Felle werden über Nacht in einer Bottich eingeweicht, sodann ausgewaschen (das stinkende Wasser abgekehrt) und wieder in frisches Wasser gelegt, welches Verfahren so lange fortgesetzt wird, bis die Felle gehörig erweicht sind, worauf das Abschaben und die Reinigung der Fleischseite erfolgt.

Man kann die Felle weiters über Nacht in frisches Wasser einlegen oder auch sogleich zum Beizen schreiten.

Die Felle werden auf einer Tafel auseinander gebreitet — damit die Fleischseite obenauf kommt — mit Alaunwasser eingespritzt und völlig mit Gerstenschrot bestreut, sodann jedes für sich Leder auf Leder zusammengewickelt, in eine Bottich gelegt, mit einer Beize aus Alaun und Kochsalz übergossen und über Nacht stehen gelassen, sodann werden die Felle aus der Bottich herausgenommen und überlegt, d. i. auseinander geschlagen und umgewendet, damit Haar auf Haar zu liegen komme, weiters in eine andere Bottich gelegt und wieder mit der Beize begossen, allwo sie je nach Beschaffenheit der Witterung, dann Stärke der Beize 6—8 Tage verbleiben, innerhalb welcher Zeit sie aber öfters überlegt und neu mit Beize besprengt werden müssen.

Die Gare wird hierdurch probirt, dass man ein Fell ansieht, ob das Leder zügig ist, oder man lässt es in der Sonne trocknen, um hievon überzeugt zu werden.

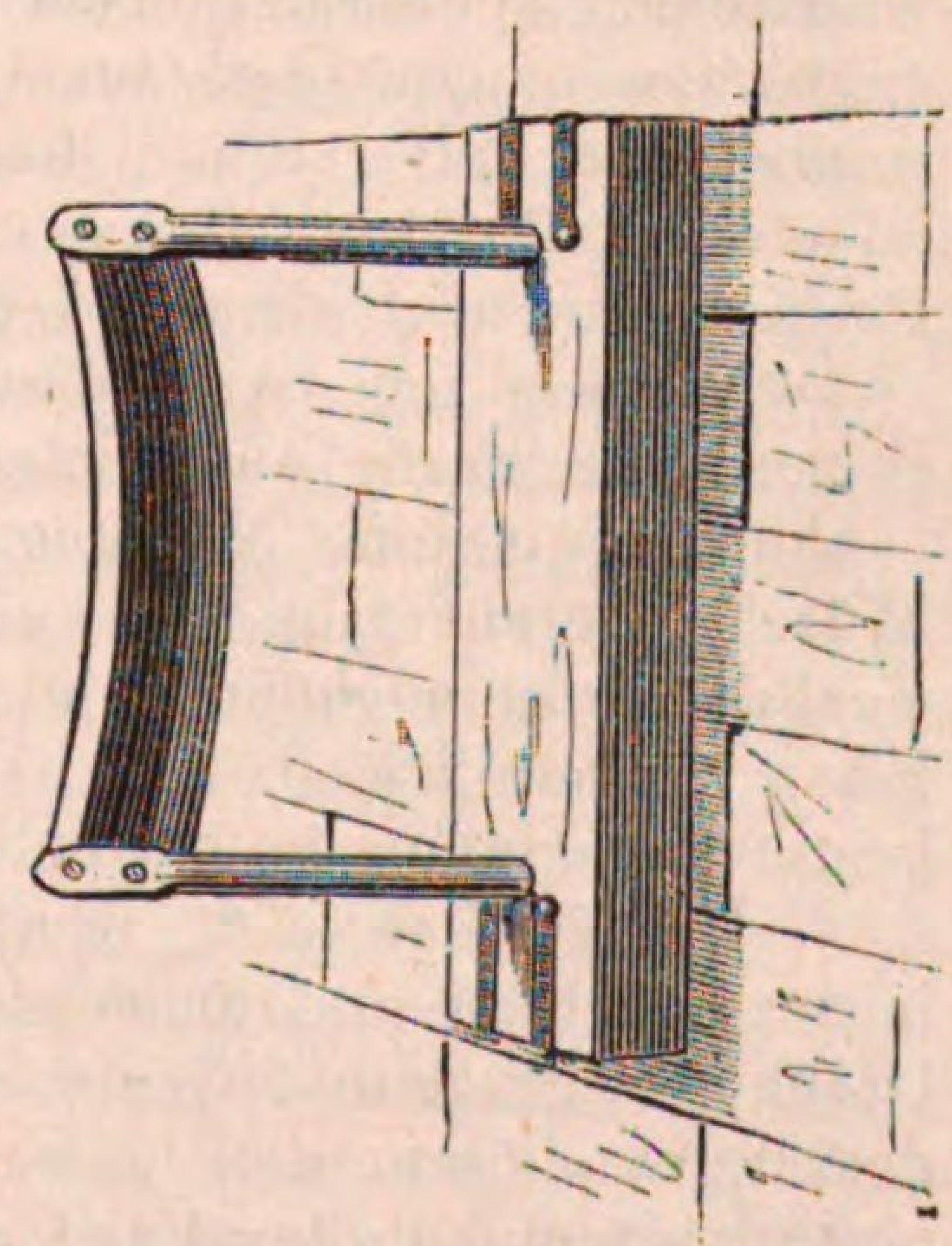
Ist das Leder gar, so entfernt man die Felle aus der Bottich und trocknet dieselben in der Sonne und zwar mit der Haarseite gegen diese gerichtet; etwa sich zeigende ungare Flecken werden auf's neue mit Beize bestrichen.

Derlei Häute werden auch einfach mit Salz und Alaun gegerbt, wozu 8 Tage erforderlich sind, dann getrocknet, wieder angefeuchtet (2 Tage belassen), sodann gereckt und zum Schlusse vollkommen ausgefleischt.

Die vollkommen garen und auf der Fleischseite trockenen Felle werden unausgeledert genannt und können in diesem Zustande bis zum Gebrauche aufbewahrt werden.

Das Ausledern solcher Felle geschieht auf nachstehende Art:

Fig. 475.



Dieselben werden auf der Fleischseite befeuchtet und mit Steinen beschwert, bis sie zügig sind, worauf sie an den Rändern ausgestossen, mit dem Packelmesser, Fig. 475, dem Schlichtmond oder der Stolle ausgearbeitet (geschmeidig gemacht), sodann vollkommen getrocknet nnd ausgeklopft werden.

Das Backelmesser ist in senkrechter Richtung mittelst an jeder Seite angeschraubtem eisernen Ständer an der Mauer derart befestigt, dass dessen Schneide nach Innen zu steht. Das Fell wird bei der Ausledering hin- und hergezogen.

In neuester Zeit geschieht das Bearbeiten und Ausledern auch mittelst sogenannter Zerfuss-, Ausstoss- und Backelmaschinen. Bei den ersteren bewirkt ein an dem unteren Ende einer verticalen Kurbelstange befindliches scheibenförmiges Messer, welchem ausser der durch die Kurbel erzeugten Bewegung noch durch einen Hebel eine hin- und hergehende Schwingung ertheilt wird, das Ausstossen des Felles, welches auf einer darunter befindlichen Ausstossbank durch den Arbeiter entsprechend verschoben wird. Hierauf wird das Fell zum Weichmachen auf der Backelmaschine (Pöckelmaschine) an den beiden Enden von Zangen erfasst, die durch Kurbeln eine entgegengesetzte hin- und hergehende Bewegung empfangen, wobei sie das Fell mit der Fleischseite über ein

zwischen den Zangen befestigtes, verticales, mondförmiges (stumpfes) Messer hinwegziehen.

Zur schliesslichen Bearbeitung gelangen sonach die Felle auf die Abzieh- oder Abschabmaschine, bei welcher zwei bogenförmige Messer auf einer verticalen, schnell umgedrehten Welle das Abschaben der Fleischseite des dagegen gehaltenen Felles bewirken.

2. Rauhe Lämmer- und Schaffelle.

Nach dem Reinigen der Fleischseite werden solche Felle noch an vielen Orten mit Wasser besprengt, zusammengewickelt und so lange in diesem Zustande belassen, bis sie durchaus feucht sind, sodann gut ausgefleischt, auf der Fleischseite mit Gerstenschrott bestreut, mit einer Beize aus Alaun übergossen, so einige Stunden stehen gelassen und gewalkt.

Nach dieser Manipulation werden die Felle mit Wasser befeuchtet und mit dem Schlichtmond, Backelmesser oder den vorerwähnten Maschinen ausgeledert.

Schliesslich kommen die Felle in die Läutertonne behufs Reinigung der Wolle, wozu sie mit warmem Sand oder Kleie bestreut und so lange herumgerührt werden, bis sich das Fett aus der Wolle herausgezogen hat und diese glänzend geworden ist.

Feinwollige Felle von sehr jungen Lämmern, welche nicht stark genug sind, um sie zu Handschuhleder zu verarbeiten, benützt man als Pelzwerk, entweder zu Handschuhen mit der Wolle nach innen oder zum Besetzen der Handschuhe u. d. m.

Derartige Felle werden eingeweicht, gehörig abgefleischt, hierauf abermals geweicht und auf der Wollseite sorfältig mit vielem Wasser gewaschen, was mittelst einer Bürste von steifen Haaren, die jedoch nicht zu hart sein darf, geschehen kann. Nachdem man auf diese Art alle Unreinigkeiten entfernt hat, kommen die Felle in eine alkalische Lauge, oder auch blos in Seifenwasser. Man kann sich hiezu alten Urins, der Pottasche oder der Soda mit gleichem Erfolge bedienen.

Wichtig ist, die Pottaschen- oder Sodalauge nicht zu stark zu nehmen, da andernfalls eine Zerstörung der Felle zu befürchten wäre.

Man lässt die Felle 24 Stunden in diesem Bade, reibt sie dann wie Wäsche gegen einander und spült sie in reinem Wasser aus. Hierauf werden sie zum zweiten Male auf der Fleischseite mit einem scharfen Eisen ausgestrichen, so dass sie völlig rein und ganz glatt werden und bringt sie endlich in die Gare.

Der Gerbebrei für Felle mit Wolle besteht an den meisten Orten blos aus Alaun und Kochsalz, weil man von dem Pelzwerke nicht die Geschmeidigkeit und Weichheit verlangt, wie von dem Handschuhleder; desshalb alaunt man zuweilen solche Felle geradezu ohne sie vorher einer weiteren vorbereitenden Behandlung unterworfen zu haben.

Man rechnet auf 1000 Stück solcher Felle 8 Kilogramm ($14^1/_2$ Pfd.) Alaun, 3 Kilogramm ($5^1/_2$ Pfd.) Kochsalz und setzt gewöhnlich, um eine breiige, besser haftende Masse zu bekommen, 10 Kilogramm (18 Pfund) feines Weizenmehl zu. Dieses Gemenge wird mit soviel warmen Wasser angerührt, als nöthig, um einen dünnen Brei zu erhalten. Mit diesem Breie werden die Felle auf der Fleischseite ordentlich eingerieben und sodann Fleischseite gegen Feischseite gelegt, auf Haufen geschlichtet. Da sich die Haufen bald erwärmen, muss man darauf achten, dass die Erwärmung sich nicht zu sehr steigere, und setzt deshalb die Haufen von

Zeit zu Zeit um, bis endlich die Gare erreicht ist, was meist nach 24 Stunden der Fall sein wird.

Nach dieser Behandlung werden die Felle mit der Wollseite nach unten auf die Trockenstangen gehängt, getrocknet und hierauf gestollt, was mit Vorsicht geschehen muss, weil diese jungen Felle nur wenig Konsistenz haben und bei der geringsten Anstrengung zereissen, oder wenigstens an einzelnen Stellen aufplatzen würden. Nach dem Stollen überzieht man die Wollseite mit einem dünnen Teig von geschlämmter Kreide oder feinen Thon und Wasser, und lässt den Ueberzug darauf trocknen; dann reibt man ihn zuerst mit einer groben, darauf mit einer feinen Kratze wieder von der Wolle ab. Hierdurch benimmt man der Wolle das Fett, gibt ihr eine weissere Farbe und ein besseres Ansehen, auch greift sie sich weicher an und hält wärmer.

Die so gegerbten Felle haben nicht jenen Grad von Weichheit und Geschmeidigkeit, der erforderlich ist, wenn sie zur Fabrikation von Handschuhen oder Kleidungsstücken verwendet werden sollen. Beabsichtigt man dergleichen wollige Felle zu solchen Zwecken herzurichten, dann ist es immer nöthig sie auf ähnliche Weise zu gerben wie es beim Handschuleder geschieht.

Man kann die so bearbeiteten Felle zu mancherlei Zwecken verwenden.

Für Handschuhe müssen sie auf der Fleischseite gefärbt werden, doch muss diese meist noch zuvor vollends geebnet und geglättet werden, was durch wiederholtes Steichen auf dem Streichschragen, und durch endliches Abreiben mit Bimsstein geschieht. Zu Kleidungstücken eignen sie sich recht gut, weil sie sehr warm und weich sind. Ihre Verwendung zu diesem letzteren Zwecke würde wohl eine weit allgemeinere sein, wenn derselben nicht zwei wesentliche Uebelstände im Wege stünden.

Der eine derselben liegt darin, dass dergleichen Felle wegen des Rückhaltes an Kochsalz eine grosse Neigung haben, Feuchtigkeit aus der Luft aufzunehmen und desshalb immer eine gewisse unangenehme Feuchtigkeit haben.

Leichter ist es dem zweiten Uebelstande abzuhelfen, den derartige Felle mit anderem Pelzwerke gemein haben. Es ist der, dass sie dem Mottenfrasse ausgesetzt sind. Durch Zusatz von etwas Birkentheröl zum Gerbebrei sollen sich diese unangenehmen Gäste von dergleichen Fellen abhalten lassen.

Die rauhen Felle müssen fehlerlos und fest im Haare oder Wolle sein, wenn sie als tadellos bezeichnet werden sollen.

Mottenfrass.*)

Dieser rührt von gewissen Insekten her, welche sich in dem Wollüberzuge der Felle einnisten und diesem, sowie dem Felle selbst wesentlich Schaden zufügen. Solche Feinde der Felle wie auch der Schafwollstoffe überhaupt, sind besonders die Raupen der verschiedenen Mottenarten, wie der Pelzmotte, der Kleidermotte, der Aftermotte, sowie die Larven des Pelzkäfers und des Speckkäfers, dann auch diese letzteren selbst.

Von der Mitte des Frühjahrs bis zu Ende des Sommers sieht man, vorzüglich am Abend, kleine silbergraue Schmetterlinge in den Häusern herumfliegen; dies sind die echten Motten, welche sich im Juli und August

*) Dr. Wilh. F. Gintl, Handbuch der Weissgerberei.

am häufigsten zeigen. Diese Nachtfalter nehmen keine Nahrung zu sich und haben keine Waffe, mit welcher sie Schaden thun könnten; sie suchen sich blos zu begatten, und das Weibchen legt dann seine Eier auf Kleider, Möbel, am liebsten auf Woll- oder Pelzwerk. Diese Eier sind sehr klein und dem blossen Auge kaum bemerkbar; aus ihnen kriechen die Räupchen nach wenigen Wochen aus und zwar bei wärmerem Wetter früher, als bei kälterem. Nur die Eier und Puppen überstehen die Kälte des Winters.

So bekannt auch die Motten selbst sind, so wenig kennt man meist die Raupen derselben, weil diese Thiere im Verborgenen leben und an sich so klein und unauffällig sind, dass sie sich der Beachtung entziehen. Es dürfte darum nicht ganz zwecklos sein, mit diesen gefährlichen Wollfeinden sich näher bekannt zu machen.

Die äusserst kleinen Räupchen der Motten, die im Aussehen von einer gewöhnlichen Raupe nicht abweichen, haben 3 am Vorderkörper sitzende hornige Fusspaare, die nebst den Fresszangen (den Kieferpaaren) und einem Theile des Brustringes die einzigen hornigen Theile ihres Körpers sind. Sobald sie aus dem, mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbaren, Ei ausgekrochen sind, ist ihr erstes Geschäft, sich eine Hülle zu verfertigen. Zu diesem Ende spinnen sie zuerst eine in der Mitte etwas dickere spindelförmige Röhre um sich herum, und vergrössern dieses, aus zarten seidenartigen Fäden bestehende Gewebe, durch die sie umgebenden Woll- oder Pelzhaare, welche sie mit ihren Fresszangen abkneipen und mit einer klebrigen (selbst abgesonderten) Materie festkleben. Diese Hülle ist an beiden Enden offen und hat die Farbe der Wolle, oder der Haare des Felles oder Gewebes, auf welchem das Thier lebt. In dem Masse, als nun die Raupe wachst, wird die Hülle zu kurz und zu enge; das Thier streckt deshalb den Vorderkörper zu der einen Oeffnung heraus, kneipt die nächsten Haare ab und vergrössert durch neuerliches Ankleben derselben seine Hülle nach der einen Seite, sodann dreht sich dasselbe in seiner Zelle nach dem entsegengesetzten Ende herum, und vergrössert auch hier die Hülle in gleicher Weise. Aber auch die Breite der Hülle genügt nicht mehr, und die Raupe durchnagt deshalb dieselbe ihrer ganzen Länge nach und setzt auch hier ein Stück ein, wozu wieder die umgebenden Haare dienen müssen. Hat die Raupe ihre völlige Grösse erreicht, und rückt die Zeit ihrer Verwandlung heran, dann verlässt sie gewöhnlich den Ort, wo sie bisher im Verborgenen gelebt, auch sich ernährt hat, und begibt sich ins Freie, wo sie ihre Hülle mit dem einen Ende an die Wand, an Holzwerk oder dergl. festklebt und sich einpuppt. Nach etwa drei Wochen, während welcher Zeit die Puppe ihren Ort nicht verändert hat, erscheint nun der vollendete Schmetterling, die Motte, die ihrer einzigen Aufgabe, für Fortpflanzung zu sorgen, nachkommt, womit der Generations-Process von neuem beginnt.

Während die Raupen dieser ächten Motte die Hüllen, welche sie sich verfertigen, mit sich herumtragen, gibt es andere, z. B. jene der Aftermotten, welche sich an dem Grunde des Pelzwerks, in dem sie leben, festsitzende Hüllen in der Form von mehr oder weniger langen Gängen bauen in denen sie sich fortbewegen. Der Schaden, den diese Thiere an den Fellen anrichten, besteht indess nicht blos darin, dass sie die Wolle oder Haare abkneipen (was zwar für Pelzwerk unmöglich erwünscht, für Felle aber, die ohnedies abgehaart werden sollen, mehr weniger gleichgiltig sein könnte, da sie die Haare ganz knapp abkneipen), sondern es besteht vornehmlich darin, dass sie die Haut selbst nicht unbe-

rührt lassen, und auf dieser ganz deutliche, bei der nachherigen Bearbeitung besonders zu Tage tretende Spuren hinterlassen, wodurch natürlich die Reinheit der Narben respective die Qualität des Leders Schaden leidet.

Um sich dieser bösen Gäste in den Aufbewahrungsmagazinen zu erwehren, gilt als bestes Mittel, dass man während der heissen Sommermonate die Felle wenigstens alle 8—10 Tage lüftet und womöglich tüchtig ausklopft, wodurch die schon etwa eingenisteten Räupchen entfernt werden. In den kälteren Monaten genügt es, das Ausklopfen alle 3—4 Wochen vorzunehmen. Man begnüge sich indess nicht etwa, die ganzen Ballen auf einmal durchzuklopfen, sondern es muss, soll ein Erfolg erzielt werden, jedes Fell gut ausgeklopft werden.

Verhinderung des Motten- oder Schabenfrasses.

Das Organ der chemisch-technischen Versuchs-Station für Lederindustrie des k. k. Handelsministeriums „Der Gerber" empfiehlt in Nr. 15 ex 1875 zu diesem Behufe ein Schabenpulver (Antiputrin), welches sich bei der Untersuchung zum grössten Theil als Producte der trockenen Destillation von Naphtalin mit etwas Benzol- und Carbolsäure, Gyps und schwefelsaurem Baryt erwies, und durch starken Geruch sehr ausgiebig und nachhaltig zur Fernhaltung dieser schädlichen Insekten wirkt. Dasselbe ist eine weisspulverige Masse, welche man beim Gebrauch auf ein Sieb bringt und damit die zu schützenden Felle (auch Schafwollstoffe) leicht bestreut.

Fellen bei Gerbern, welche später in eine Weiche gebracht werden, verursacht es nicht den mindesten Uebelstand, da der grösste Theil davon im Wasser unlöslich ist; der geringere Theil, etwas löslichere Carbolsäure, wirkt aber ganz vortheilhaft in der Weiche, und lässt diese nicht faul oder übelriechend werden.

Jedenfalls wäre das Präparat, von welchem das Kilo nur $35^1/_2$ Kreuzer kostet, in ärarischen Anstalten des Versuches werth.

Bei weissgaren Ledersorten vorkommende Fehler.

Diese Fehler*) sind entweder Naturfehler, durch die Aufbewahrung, oder auch durch die Verarbeitung entstandene.

Durchlöcherte Felle sind nicht selten und entstehen die meisten Löcher durch die Maden der grossen blauen Schmeissfliege, welche sich so häufig in den Häusern der Fleischer findet. Dieses als Made weisse, als Larve röthliche Thier nährt sich von den Fleisch- und Fetttheilen, welche beim Abziehen des Felles auf letzterem sitzen bleiben. Die Fliege legt oft ihre Eier in die noch feuchten Falten des Felles, wo dann die Maden auskriechen und sich, wenn sie keine andere Nahrung finden, von dem Leder selbst ernähren. Man muss deshalb die Felle, sowie sie von den Thieren abgenommen werden, ausspannen und vollkommen austrocknen.

Die Lämmer und noch mehr die Schafe sind mehreren Krankheiten unterworfen, welche auf dem Felle Spuren zurücklassen. Dieser Art sind die kleinen harten Stellen, welche die Grösse grosser Linsen haben und von den Gerbern in Frankreich die Krätze genannt werden. Diese Schwielen finden sich vorzüglich auf dem Rücken und am Halse, und da sie keine

*) Dr. Wilh. Fr. Gintl, Handbuch der Weissgerberei. 1873.

Farbe annehmen, so gehören sie zu den grössten Fehlern. Wahrscheinlich entstehen solche Stellen durch die sogenannten Schafblattern, von denen zuweilen ganze Heerden befallen werden.

Eine andere ähnliche Krankheit erzeugt kleinere Flecken, oft blosse Vertiefungen, so dass die Felle wenigstens auf der Fleischseite benützt werden können, während die Schwielen durch und durch gehen. Solche Stellen findet man zuweilen an den aus heissen Ländern kommenden Ziegenfellen.

Eine weitere Beschädigung, die man vorzüglich an den Seiten der Felle und auf der Narbenseite bemerkt, entsteht, wenn die Thiere nicht rein gehalten werden. Wenn der von dem Harn befeuchtete Koth zu lange an dem Thiere hängen bleibt, so leidet dadurch nicht nur die Wolle, sondern auch das Fell, und Felle der Art können nur zu dunkeln, oft nur zu schwarzen Farben benützt werden.

Blutflecken nennt man verschieden gestaltete Stellen, welche die Farbe der Weinhefe haben und durch das Gerben nicht verschwinden; wahrscheinlich sind es eine Art Leberflecken oder Muttermäler. Ausserdem findet man auch an den grossen Hammelfellen, besonders gegen die Ränder hin, wirkliche Blutflecken. Sie entstehen durch Blut, welches nicht abgewaschen wurde und sich auf dem Felle zersetzte, wodurch sich unauslöschliche Flecken erzeugen.

Aufgetriebene Felle werden diejenigen genannt, deren Narbe nur schwach mit der Fleischseite zusammenhängt und deren Gewebe schlaff, hohl und leicht zerreissbar ist. Man erhält solche Felle nur von Lämmern und Schafen und zwar entweder von kranken Thieren, oder von Heerden, welche auf fetten Weiden gelebt haben. In guten Fabriken werden solche Felle wenigstens nicht auf der Narbenseite benützt, aber verarbeitet werden sie doch, weil man oft mehr auf den wohlfeilen Preis, als auf die Güte sieht.

Trockene Felle nennt man diejenigen, die von Thieren herrühren, welche an einer Art Abzehrung gestorben sind. Diese Felle sind gewöhnlich dünn, ohne Elasticität, haben grosse offene Poren und werden auch durch die sorgfältigste Bearbeitung nicht besser, so dass sie zu Handschuhen ganz unbrauchbar sind.

Oft hat sich die Narbenseite theilweise von dem Fell abgelöst, was eine Folge der Erhitzung der Felle während des Aufbewahrens ist. Man verhütet diesen Fehler, wenn man sie vor dem Aufbewahren aufspannt und gehörig trocknet.

Felle, in welche die Motten gekommen sind, zeigen nach dem Gerben oft die Spur des Weges, welchen das Insekt beim Abkneipen der Wolle auf der Haut genommen hat. Die sehr kleinen Raupen der wahren Motten dringen indessen nicht bis auf die Haut herab, wohl aber, wie bereits bemerkt, die der Aftermotten. Diese Spuren werden keineswegs durch einen Biss des Thieres erzeugt, sondern durch eine ätzende Flüssigkeit, welche sich beim Abschneiden der Wolle aus dem Munde desselben ergiesst und wahrscheinlich die Trennung der Haare von der Haut befördert. Derselben Flüssigkeit bedient sich die Raupe, wenn sie sich einspinnen will. Ehemals, wo in vielen Gerbereien die Haare mittelst eines scharfen Schiefersteines abgestossen wurden, fand man auf ähnliche Weise gefurchte Felle; jetzt aber, wo man sich fast allenthalben des Streicheisens bedient, kommt dieser Fehler selten vor.

Wenn die Schwellung in der Beize zu weit getrieben wurde, leidet die Festigkeit des Felles und man erhält ein wenig dichtes schwammiges Leder, das nur geringen Werth hat.

Kleine Risse oder ähnliche Verletzungen an einzelnen Stellen der Narbenseite entstehen theils durch Aufblasen bei dem Fleischer, theils während der Bearbeitung durch den Gerber, besonders beim Abpälen und Ausstreichen.

Hart sind zuweilen auch die besten Felle, wenn sie nicht gehörig von dem Gerber bearbeitet worden und namentlich, wenn sie zu wenig Gerbebrei erhalten baben.

Blasen auf der Narbe werden grösstentheils durch eine zu starke Beize hervorgerufen. Während dem Gährungsprocesse in der Beize entwickeln sich Gase, die keinen eigentlichen Ausweg finden und sich zwischen der Oberhaut und der eigentlichen Lederhaut ansammeln, welche Erscheinung oft so stark auftritt, dass derartige Felle im feuchten Zustande wie mit Brandblasen bedeckt zu sein scheinen. Dieser Uebelstand beeinträchtigt auch die glatte Oberfläche des Narbens bei den getrockneten Häuten.

Röthliche Kleienflecke entstehen, wenn schlechte oder unreine Kleie zur Beize verwendet wurde. Oft bezeichnet man auch mit diesem Namen Rostflecke, welche durch die Feilspäne entstehen, die bei dem Schärfen des Stolleisens abspringen. Werden solche Felle gefärbt, so bilden diese Stellen kleine grauliche Flecken; um sie zu verhüten, darf man nie dulden, dass die Arbeiter ihre Eisen scharf feilen, wenn Felle in der Nähe liegen. Aehnliche grauliche Flecke zeigen sich auch zuweilen nach dem Färben, rühren aber kaum von einer andern Ursache her. Wenn nämlich die Felle an einem feuchten Orte aufbewahrt werden, so tritt an einzelnen Stellen derselben eine Zersetzung des Hautgewebes ein, mit der eine an der Oberfläche solcher Stellen bemerkbar werdende Schimmelbildung Hand in Hand geht. Die durch solche Zersetzungsprocesse auftretenden Producte sind es, die das nachherige Auftreten solcher Flecken zur Folge haben.

Mit dem Namen Schatten wird ein Fehler bezeichnet, der durch die Unterlassung der nöthigen Vorsicht beim Aufhängen der zu trocknenden Leder entsteht. Wird das zu trocknende Leder nämlich über Trockenstangen geschlagen, so bleibt an jenen Stellen, die unmittelbar auf der Stange auflagen, meist etwas mehr Gerbebrei angehäuft, als an den übrigen, und es zeigen die Leder dann ihrer ganzen Breite nach einen Streifen, der dieser grösseren Anhäufung des Gerbebreies entsprechend, eine etwas anders beschaffene Substanz repräsentirt, als die übrigen Stellen. Die Verschiedenheit in der Ledersubstanz gibt sich nun allerdings an weissen Ledern nicht zu erkennen, um so deutlicher aber tritt sie hervor, wenn solche Leder gefärbt werden, wo dann meist solche Stellen eine andere Intensität der Färbung zeigen, als das übrige Leder, eine Erscheinung, die thatsächlich einer Schattirung am nächsten kommt.

Gleichfalls mit dem Namen Schatten wird der Fehler bezeichnet, welcher eine Folge von zu starker Aescherung ist oder durch Unachtsamkeit bei dieser Manipulation herrührt; solche Häute geben ein glanzloses mattes Leder.

Der mit Mürbe- oder Verbranntsein des Leders bezeichnete Fehler kommt ebenfalls häufig vor. Knapp hat gefunden, dass derselbe von dem Vorhandensein gewisser, die Faser umhüllender Salze herrührt, welche dadurch, dass sie auf den einzelnen Fasern einen spröden Ueberzug

bilden, diesen die Fähigkeit benehmen, ihren Widerstand gegen eine zerreissende Kraft geltend zu machen; er vergleicht den Zustand, in welchem sich die Fasern solchen verbrannten Leders befinden, mit jenem der Fäden des Dochtes einer Stearinkerze, bei deren Bruche auch der Docht mit abgebrochen wird, obwohl die Fäden desselben in völlig normalem Verhältnisse stehen. Auch hier ist es das Vorhandensein einer spröden Umhüllung der Fasern, welche der Widerstandsfähigkeit derselben hemmend in den Weg liegt. Wie Knapp mit Unzweideutigkeit nachweist, ist es die Gegenwart eines Rückhaltes an Kalk, welche Veranlassung zur Bildung solcher die Fasern in ihrer Widerstandsfähigkeit beeinträchtigenden spröden Umhüllungen ist, indem derselbe, mag er als solcher oder in Verbindung mit der Substanz der Fasern zurückgeblieben sein, bei der nachherigen Einwirkung der Alaunbrühe sich in schwefelsauren Kalk verwandelt, der in Form von spröden krystallinischen Massen sich auf der Oberfläche der Fasern ablagert. Es empfiehlt sich somit zur Verhütung des Mürbeseins eines Leders, die möglichst vollkommene Entfernung des grösseren Kalkgehaltes der Haut, was durch gutes und wiederholtes Ausstreichen der enthaarten Häute und nachherige Anwendung der sauern Kleienbeize oder noch besser durch Salzsäurebäder erreicht wird.

Die Sämischgerberei. *)

Die sämischgaren Leder sind meist, wie die Wollstoffe, zu Kleidungsstücken bestimmt und so bearbeitet, dass sie ganz die lockere Weichheit, den Zug, die wollige Beschaffenheit, wie jene, und überdies die Eigenschaft besitzen, sich ohne Verlust ihrer Vorzüge waschen zu lassen, was keine andere Lederart verträgt. Sie werden aus diesem Grunde auch wohl Waschleder genannt.

Die obere Schicht der Lederhaut ist ihres dichteren Gefüges wegen eines so bedeutenden Grades von Zug und Dehnbarkeit nicht fähig, als die untere. Man pflegt daher, wo es darauf ankommt, zumal bei dickeren Fellen (nicht aber bei ganz dünnen, welche dadurch zu sehr an ihrer Festigkeit verlieren würden) die Narbe gänzlich abzustossen, so dass die beiden Seiten gleiches Ansehen erhalten. Die Waschbarkeit beruht hauptsächlich darauf, dass die gegerbte Faser im Wasser ihre Gerbung nicht verliert und also auch nicht in den Fehler verfällt, beim Trocknen zu einer hornartigen Masse zusammen zu schrumpfen. Diese Eigenschaft der Faser ist nur dadurch erzielbar, dass die Gerbung derselben durch Behandlung der gehörig vorgerichteten Häute mit Fett herbeigeführt wird, und es führt demnach die Sämischgerberei mit Recht auch den Namen der „Fettgerberei," obwohl noch andere Factoren hiebei eine Rolle spielen, deren Bedeutung keineswegs zu unterschätzen ist.

Zur Sämischgerberei werden in erster Linie Wildhäute verwendet und das vom Sämischgerber vornehmlich verarbeitete Material sind Felle von Hirschen, Rehen und Gemsen, während Ziegen- und Schaffelle erst in zweiter Linie verarbeitet zu werden pflegen. Ausser solchen Häuten werden aber auch weiters schwerere Häute, wie Ochsen-, Kuh- und Kalbhäute, besonders für Militärzwecke, verarbeitet.

Die Arbeiten des Sämischgerbers theilen sich in folgende Hauptmomente:

*) Dr. Wilh. F. Gintl, Handbuch der Weissgerberei, 1873.

1) das Weichen und Wässern;
2) das Aeschern, Enthaaren und Abstossen der Narbe;
3) das erste Kalken der entnarbten Blössen;
4) das Ausstreichen und Schaben;
5) das zweite Kalken der entnarbten Blössen;
6) das Behandeln in der Kleienbeize;
7) Das Ausringen am Windestocke;
8) das Walken in Thran;
9) das Zurichten oder Appretiren.

Weichen, Wässern und Aeschern wird ganz so behandelt wie bei der Weissgerberei.

Das Enthaaren und Abstossen der Narbe, welches hierauf mit dem Schabeisen folgt, geschieht gleichzeitig. Ausgenommen hievon sind schwache Felle junger Thiere und Felle, deren Wolle weiter verwerthet werden soll.

Der nun folgenden Einwirkung des Kalkwassers werden die Häute oder Felle je nach der Grösse und Dicke 12—48 Stunden ausgesetzt, sodann deren Fleisch- und Narbenseite mit dem Schabemesser auf dem Schabebaum ausgestrichen und in den zweiten frischen Kalkäscher gebracht, worin sie 24—48 Stunden verbleiben und schliesslich zur Entfernung des anhängenden Kalkes im lauwarmen Wasser gut ausgespült.

Nach diesen Manipulationen erfolgt die Behandlung in der Kleienbeize. Für diesen Zweck bedient man sich keiner frisch angesetzten Beize, sondern bringt die Blössen in eine schon vor mehren Tagen angemachte, bereits gesäuerte Alaunbeize, welche vor dem Einbringen der Häute, wenn sie nicht an sich noch lau wäre, etwas angewärmt wird. Nachdem man überdies durch eine passende Beschwerung dafür gesorgt hat, dass die Blössen untergetaucht bleiben (was von Wichtigkeit ist), lässt man dieselben durch einige Stunden sich mit der Beize anziehen. Ist dies erfolgt und sind die Blössen von der Beizflüssigkeit theilweise durchdrungen, dann sorgt man durch wiederholtes Treten derselben im Beizbottiche (das auch durch Walken mit der Stosskeule ersetzt werden kann) für eine vollkommene Durchtränkung derselben mit der Beize, damit die Wirkung derselben auf alle Theile des Hautgewebes eine recht gleichmässige werde und die durch den Einfluss der sauren Beize beabsichtigte Entkalkung der Gewebsfasern möglichst vollständig erreicht werde.

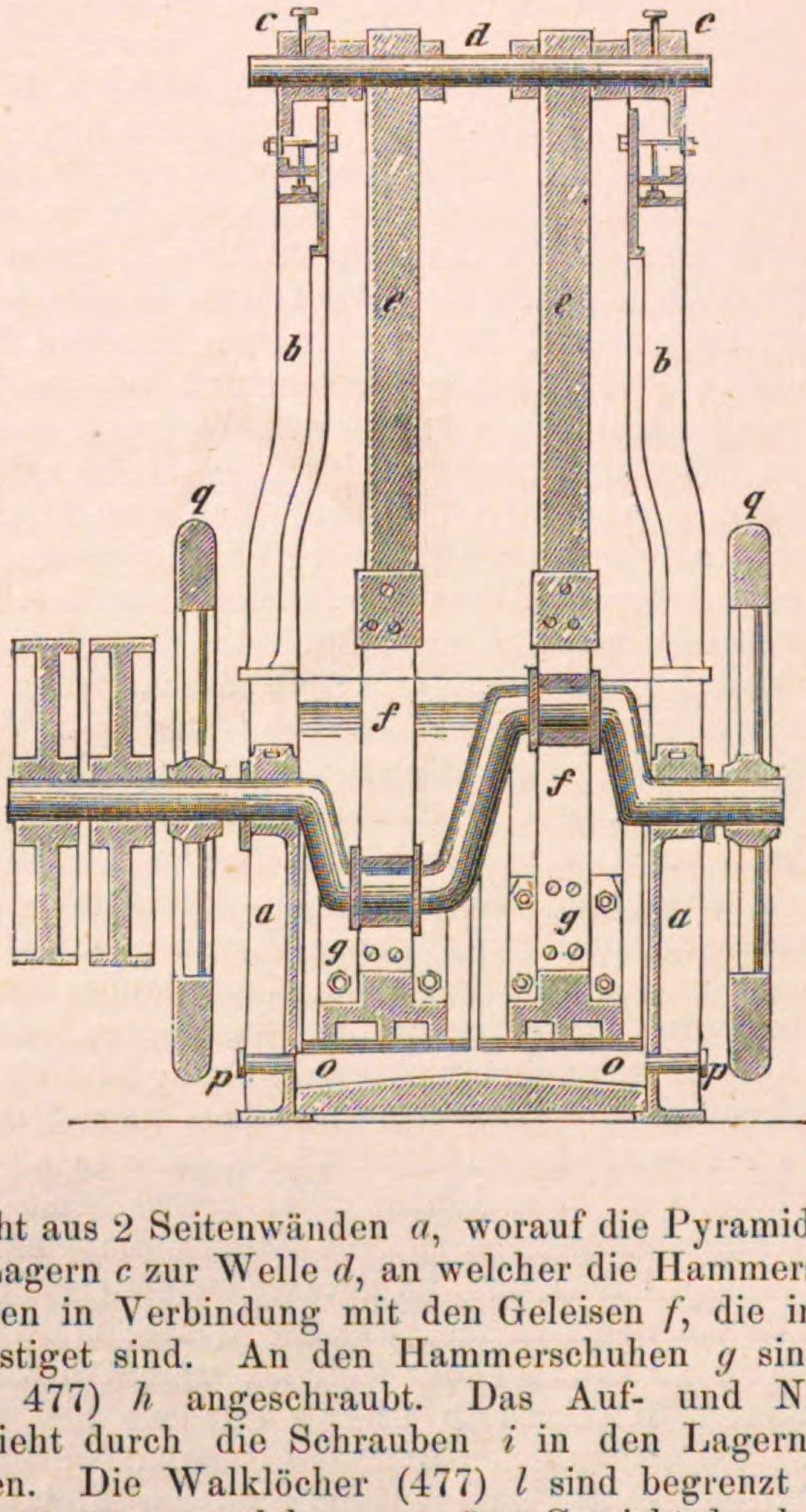
Dieses Walken mit der Stosskeule, welche nicht kantig sein darf, kann entweder in einem niedrigen Holzbottiche, oder in einem besonderen Walktroge ausgeführt werden und wird unter zeitweiligem Nachfüllen der Beizflüssigkeit so lange fortgesetzt, bis die Blössen ein gleichmässig milchweisses Ansehen erlangt haben und, im durchscheinenden Lichte betrachtet, keine dunklen Flecken mehr zeigen, was im Winter meist nach 2 Tagen, im Sommer schon in 12 Stunden der Fall ist, worauf das Ausringen derselben und nachherige Walken in Thran erfolgt.

Zum Behufe des eigentlichen Walkens werden eine Anzahl Häute, oder etwa 12 Dutzend Felle, kurz so viel, als zur Füllung des Stampftroges der Walke nothwendig sind, in einem Packe übereinander, die Narbenseite nach oben, auf dem Tische ausgebreitet; der Arbeiter taucht die Hand in guten Thran, schüttelt sie an verschiedenen Stellen auf dem obersten Stück ab und vertheilt das Oel auf der Oberfläche des letzteren mittelst der flachen Hand; Felle werden dann vierfach zusammengefaltet, nach ihrer Länge über die linke Hand gelegt, und nachdem das gleiche mit 3 oder 4 Fellen geschehen, die herabhängenden Enden derselben um den auf der Faust liegenden mittleren Theil zusammengeschlungen, wo-

durch ein Knäuel in der Grösse einer Schweinsblase entsteht, den der Arbeiter in das Stampfloch der Walke wirft und so weiter fortfährt, bis der Trog gefüllt ist.

Diese Walke Fig. 476 und 477, wovon 476 den Durchschnitt, 477 den halben Grundriss zeigt, ist eine ähnliche Maschine, wie die Tuchhammerwalke, nur dass hier die Walkstöcke etwas grösser und stärker sind.

Fig. 476.

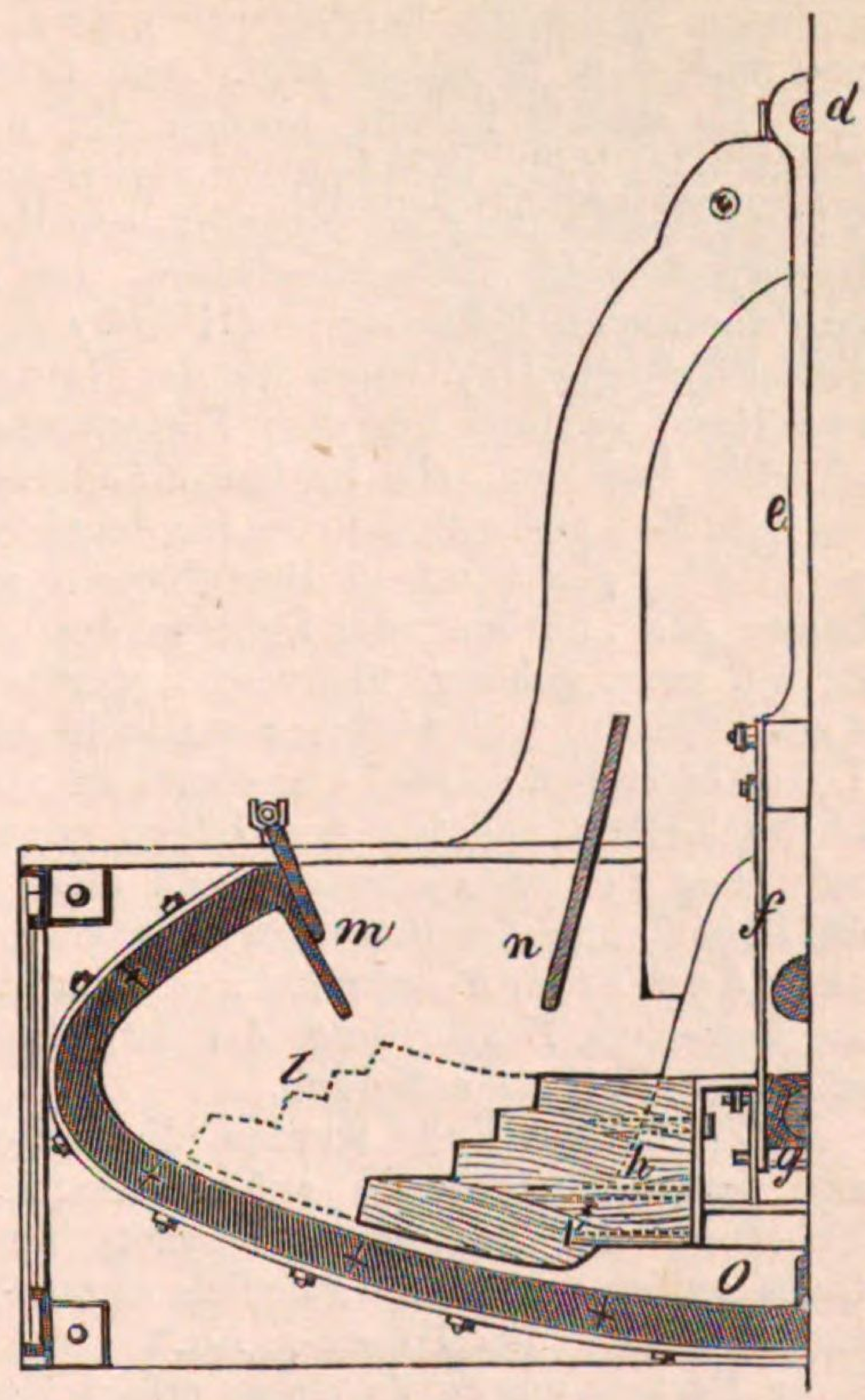


Sie besteht aus 2 Seitenwänden *a*, worauf die Pyramiden *b* geschraubt sind, mit den Lagern *c* zur Welle *d*, an welcher die Hammerstiele *e* hängen. Dieselben stehen in Verbindung mit den Geleisen *f*, die in den Hammerschuhen *g* befestiget sind. An den Hammerschuhen *g* sind die hölzernen Hämmer (Fig. 477) *h* angeschraubt. Das Auf- und Niederstellen der Hämmer geschieht durch die Schrauben *i* in den Lagern *c*, woran die Hämmer hängen. Die Walklöcher (477) *l* sind begrenzt einerseits durch einen Wendeapparat *m*, welcher vermöge Gewichtsdruck eine elastische Gegenwand gibt und beim Herein- oder Herauslegen der Waare nur herausgehoben wird, und anderseits durch das Schutzbrettchen *n*. Unten im Kasten befindet sich die Böschung *o*, zum Halten der Walkbrühe, welche durch eine Vorrichtung beliebig abgelassen werden kann.

Zur Ausgleichung der Walkpuncte und zum leichteren Gang der Maschine befinden sich auf beiden Seiten der versetzten Kurbelwelle Schwungräder *q*.

In dieser Walke werden die Felle zuerst 2 bis 3 Stunden gewalkt was (theils von der Temperatur der Luft, theils von der porösen oder festeren Beschaffenheit der Felle oder Häute selbst abhängt), sodann herausgenommen und der Entfaltung wegen, dann Abkühlung, nur so leicht überlüftet, dass sich nirgends ganz trockene Stellen zeigen. Nach einer halben bis einer Stunde, bei guter Witterung, nimmt man die Felle wieder weg, walkt sie (nach vorhergegangener Bündelanordnung) neuerdings 1—2 Stunden lang ohne Oel, überlüftet sie abermals, ölt sie dann neuerdings, walkt wieder, überlüftet, walkt ohne Oel u. s. f., so dass man die Felle 6—8 Mal überlüftet, jedesmal walkt und dazwischen 3—4 Mal (für magere Felle auch öfter) Oel gibt.

Fig. 477.



Das Walken ist die wichtigste und zugleich kitzlichste Operation des Sämischgerbers, denn ihr wird ganz besonders die Geschmeidigkeit und Weichheit, welche man an dem sämischgaren Leder bewundert, verdankt.

Man erkennt an einem gewissen Senfgeruch, der an die Stelle des Fleischgeruches tritt, ob die Felle hinreichendes Oel haben. Die Felle dürfen durch das wiederholte Aushängen nur allmälig ihr Wasser verlieren, weil das Oel in dem Masse, als das Wasser verdunstet, leichter an dessen Stelle eindringt und das schon ausgetrocknete Fell das Oel nur schwer aufnimmt und eines langen und öfter wiederholten Walkens bedarf.

Starken Häuten, Hirschfellen etc. gibt man 12 und mehr Walken, geringen Fellen verhältnissmässig weniger.

Obwohl das wiederholte Walken den Zweck hat, Häute und Felle möglichst vollkommen mit Thran zu imprägniren, hat ein Theil des eingedrungenen Fettes durch das wiederholte Aussetzen an der Luft eine theilweise Veränderung erlitten, deren hauptsächlichste Quelle in der Einwirkung des Sauerstoffes der Luft auf das das Hautgewebe durchdringende Fett zu suchen ist, durch dessen oxydirenden Einfluss die Bildung von verschiedenen Oxydationsproducten des Fettes veranlasst wird, welche es namentlich sind, die der Haut die Eigenschaft des Leders verleihen. Die Hauptmasse des Fettes ist noch im unveränderten Zustande vorhanden und erfüllt als solches nur mechanisch die Zwischenräume des Gewebes.

Es wird sonach Aufgabe der nun folgenden Operationen sein, diesen Rest an unverändertem Fett in jenen Zustand zu verwandeln, welcher geeignet ist, eine innige Verbindung desselben mit dem Hautgewebe zu liefern und so eine dauernde Gerbung der Haut herbeizuführen. Dies

gelingt durch Begünstigung der oxydirenden Einwirkung der Luft, die am vortheilhaftesten durch die Mitwirkung einer an und für sich auftretenden gelinden Erhitzung hervorgerufen wird, also durch die Einleitung einer, wie man wohl fälschlich sagt, „von Erhitzung geleiteten Gährung.“ —

Zu diesem Behufe werden die aus der letzten Walke kommenden Häute oder Felle, nachdem sie vorher gut ausgeschwungen wurden, in eine Trockenkammer zu kegelförmigen Haufen geschützt aufgeschlichtet und längere Zeit der Ruhe überlassen. Im Innern des Haufens tritt nun bald eine merkliche Erhitzung der Felle ein, deren Quelle die durch den Luftzutritt bedingte Oxydation des das Hautgewebe durchdringenden Fettes ist, und Hand in Hand mit dem Fortschreiten dieses Oxydationsprocesses geht allmälig eine deutliche Farbenveränderung der Häute oder Felle in Gelb vor sich. Man nennt diese Procedur, der eintretenden Farbenveränderung wegen, sowie der, gleich einem Brutprocesse auftretenden Erwärmung der Masse halber das „Färben“ der Felle in der „Brut“ oder in der Braut. Dieses Brüten muss gehörig überwacht werden, damit die Bruthaufen nicht zu stark erhitzen, weil hiedurch ein mehr oder weniger mürbes auch brüchiges Leder entstehen würde. Um dieses zu verhindern, werden die Häute öfters umgeschlichtet und mit den Lagen gewechselt, so dass stets die untersten nun oben zu liegen kommen, und diese Manipulation so oft wiederholt, bis die Beendigung des Processes eingetreten ist, worauf man zum Zurichten und Appretiren schreitet, dessen Hauptzweck neben der sonstigen mechanischen Bearbeitung der ist, das in dem Gewebe enthaltene überschüssige Fett zu entfernen.

Zu diesem Ende werden die Felle auf dem Streichrahmen zunächst mit dem Schlichtmonde auf der Narbenseite ausgestrichen, um noch die Ueberreste des Narbens, der schon bei dem früheren Abstossen grösstentheils entfernt worden, gänzlich abzunehmen. Dies Nachputzen der Felle ist namentlich bei Hirsch-, Bock- und Ziegenfellen der grösseren Dicke ihrer Narben wegen durchaus erforderlich. Bei dieser Operation wird zugleich ein Theil des noch überflüssigen Fettes ausgestrichen; was davon noch in der Haut oder Fell verbleibt, muss mittelst einer lauwarmen alkalischen Lauge (Pottasche;*) Soda, Aetzlauge) weggeschafft werden. Das Einweichen und Ausringen muss einige Male wiederholt werden, bis das Leder vollkommen gereinigt ist.

Durch das Ausstreichen sowohl, wie durch das Behandeln mit Lauge, verlieren die Häute oder Felle, beiläufig die Hälfte des Thranes, der ihnen ursprünglich gegeben wurde. Die beim Ausringen der mit Lauge behandelten Felle ablaufende Brühe, die Lösung eines seifenartigen Körpers, die durch theilweise blos mechanisch beigemengte Fettstoffe milchig getrübt ist, stellt das sogenannte Gerberfett, Weissbrühe oder Dégras dar, ein keineswegs werthloses Material, das sorgfältig gesammelt werden muss.

Der Werth dieser Brühe wird klar, wenn man erwägt, dass sie den grössten Theil des überflüssigen Thranes, der den Fellen einverleibt und keine vollständige Veränderung erlitten hat, sowie auch einen, wenngleich nur geringen Antheil der durch die eingeleiteten Oxydationsvorgänge gebildeten Umwandlungsproducte des Thrans enthält. Das Material ist weiterhin sehr gut zu verwerthen, da es sowohl zum Befeuchten der etwa zu bleichenden sämischgaren Leder verwendet werden kann, als auch nach dem Abdampfen der Hauptmenge des Wassers eine vorzüglich zum Einölen verschiedener anderer Ledersorten, namentlich lohgarer Leder geeignete Substanz, ein treffliches Surrogat des Thranes selbst liefert.

*) $^1/_2$ Kilo auf 1 Dutzend Felle.

Recht gut kann die Weissbrühe auch verwendet werden, wenn man das Alkali der in Lösung befindlichen seifenartigen Verbindung mit Salzsäure oder Schwefelsäure neutralisirt und das sich ausscheidende Oel von der Flüssigkeit abnimmt, das sich zur weitern Verwendung statt frischen Thranes, vorzüglich gut eignet. Man verdünnt nämlich die aus den Häuten oder Fellen beim Walken ausgewaschene seifenartige Masse mit einer Quantität Wasser und giesst dann so lange kleine Portionen Schwefelsäure zu, bis die Flüssigkeit einen säuerlichen Geschmack annimmt. Erwärmt man nun diese Flüssigkeit, so scheidet sich die Fettsubstanz auf der Oberfläche rein ab und unten bleibt eine klare Lauge stehen.

Da beim Vermischen der Schwefelsäure mit Wasser eine starke Erwärmung eintritt, so ist es rathsam, dieselbe vorher tropfenweise mit 4—6 Theilen Flusswasser zu vermischen und diese verdünnte Säure dann zur Scheidung des Dégras anzuwenden. Einfacher ist es zu diesem Zwecke Salzsäure zu verwenden. Bei obiger Behandlung mit dieser Säure verbindet sich letztere mit der Soda oder Pottasche der ausgewalkten seifenartigen Substanz und scheidet die Fettsubstanz im reinen Zustande daraus ab. Weil nun diese Fettsubstanz nicht mehr mit Wasser vermischbar ist, so schwimmt sie auf demselben und kann abgeschöpft werden.

Die vom Fette gereinigten Felle etc. werden ausgeschwungen, zum Trocknen bei guter Witterung in der Luft, sonst in Trockenkammern getrocknet und hierauf mit der Stolle Fig. 472 gestollt, um ihnen wieder die gehörige Geschmeidigkeit zu geben, die sie durch das Trocknen zum Theil verloren haben. Starke Leder werden mit einem an der Wand befestigten Ausbrecheisen geschmeidig gemacht. Sind die Felle durch das Stollen gehörig ausgedehnt, so werden sie noch mit dem Schlichtmonde Fig. 445 zugerichtet. Den Bockfellen gibt man diese Zurichtung auf beiden Seiten; die Hammelfelle erhalten sie nur auf der Fleischseite. Nach dem Schlichten überfährt oder streicht man noch die geschlichtete Seite mit der Streiche wie bei dem weissgaren Leder, wodurch diese Ledergattung fertig ist.

Will man die Felle weiss haben, so werden sie in der Sonne gebleicht.

Die sämischgaren Handschuhleder aus Wildleder, oder aus Schaf-, Ziegen- und Lammfellen zu Kastorhandschuhen werden bei dem Bleichen zugleich gebimst.

Sämischgares Leder, dessen Narbe nicht abgestossen worden und dessen Fleischseite geschwärzt wird, heisst Rauchleder oder rauchschwarzes Leder und dient für einige Schuhmacherarbeiten. Es wird aus Kalb- und Bockfellen bereitet, auf der Fleischseite mit dem Schlichtmonde glatt geschlichtet und dann auf dieser Seite geschwärzt.

Das Färben der sämischgaren Leder.

Das Färben dieser Ledergattung weicht von der für das Färben weissgarer Leder angegebenen Methode insoferne ab, als erstens sämischgare Leder mit höchst seltenen Ausnahmen nie durch Anstrich, sondern auschliesslich durch Eintauchen gefärbt zu werden pflegen und als dieselben für die meisten Farben einer vorherigen Beize unterworfen werden müssen, da sie nicht, wie die schon durch das Gerbeverfahren vermöge ihres Thonerdegehaltes zur Aufnahme von Farben, geschickt gemachten weissgaren Leder, alle Farben ohne Weiteres annehmen würden.

Fürs Erste müssen die Häute, die man, wenn sie licht gefärbt werden sollen, vorher der Sonnenbleiche unterworfen hat, gleichmässig

durchnässt werden, wozu man sich des Tretens in lauwarmem Wasser bedient, wie das bei den weissgaren Ledern angegeben wurde. Hierauf bekommen sie die Beize, welche durch Auflösen von 70 Grm. Alaun und 8 Grm. Weinstein in beläufig der 20fachen Menge von Wasser hergestellt wird. Die Beize, die auf etwa 20 Felle zureicht, wird noch warm in einen Holzkübel gebracht und die Felle in demselben gleichmässig durchgearbeitet. Ist dies geschehen, dann werden die von der Beize gehörig durchdrungenen Häute leicht ausgerungen und sofort in das Färbebad gebracht und zwar so, das man sie zuerst in ein schwaches Färbebad bringt, wieder ausringt, dann in ein stärkeres Färbebad und diese Procedur so oft wiederholt, bis die gewünschte Nuance erreicht ist. Die gefärbten und gehörig ausgerungenen Felle bekommen dann, wenn sie namentlich für Handschuhe bestimmt sind, noch eine Nahrung von Alaun und Eierdotter, werden endlich ausgerungen, ausgeschüttelt und getrocknet, und schliesslich noch gestollt.

Es ist selbstverständlich, dass man, mit Rücksicht darauf, dass sämischgare Leder gewöhnlich zur Herstellung von Artikeln verwendet werden, die gewaschen werden können, nur solche Farben wählt, die in der Wäsche nicht abgehen und die ferner auch das Seifen ohne Veränderung vertragen, und dass man ferner dafür sorgt, etwa anzuwendende unächte Farben gehörig zu fixiren.

Weiss geputzte Sämischleder-Riemen schwarz zu färben.

Zu Folge der Adjustirungs- und Ausrüstungs-Vorschrift für das k. k. Oesterreich-ungarische Heer hat das bisher noch im Gebrauche stehende weiss geputzte Sämischleder-Riemenzeug bei Ausbruch eines Krieges geschwärzt zu werden.

Zu diesem Behufe muss das Riemenzeug vorerst vom anhaftenden Fett wie auch der eingelagerten weissen Thonerde befreit werden, was durch Waschen in einer mässig warmen Soda- oder Natron-Lauge und nachheriges Bürsten geschieht, worauf eine langsame Trocknung erfolgt.

Das Färben*) wird mit einem Absud von gewöhnlichem Blauholz**) vorgenommen, womit der Riemen mittelst einer Bürste bestrichen, sodann überlüftet und schliesslich mit einer Lösung von Eisenvitriol***) übertüncht wird.

Ist der nun so behandelte Riemen getrocknet, so bestreicht man ihn, um einen Ersatz für das ausgelaugte Fett zu bieten und ihn wieder geschmeidig zu machen, mit sogenannter Afterlauge, (ein Produkt, welches bei der Sämisch-Gerberei gewonnen wird), welche zugleich auch die Farbe derart deckt, dass ein Abfärben nicht möglich ist.

Der so gefärbte Riemen kann nun entweder mit einem Lederlack überzogen, oder mit Wachs geputzt werden, um ein schöneres Aussehen zu erhalten.

*) Die Lederfabrik Carl Gspan in Stockerau ist für eine derlei Färberei eingerichtet.

**) 14 Kil. (25 Pfd. Blauholz in einen Kupferkessel mit 1·132 Hecktol. (2 Eimer) Wasser gebracht, müssen bis auf einem Eimer bei entsprechender Feuerung circa 3 Stunden einkochen.

***) 5·6 Kilo (10 Pfd. Eisenvitriol auf 0·566 Hecktol. (1 Eimer) Wasser.

Trommelfelle und Pergament.

Dies sind Hautpräparate, bei deren Herstellung kein chemisches Umwandeln von Hautgebilden, kein so inniges Anheften unlöslicher chemischer Umsetzungsproducte auf die indifferenten Fasern der eigentlichen Lederhaut, wie wir dies bei der Herstellung der Leder kennen gelernt, vor sich geht; Fabricate, die ferner die Natur der rohen Haut derart bewahrten, dass sie sich aus dem fertigen Zustande in den der rohen Haut zurückführen lassen, also den Namen „Leder“ nicht verdienen.

Von diesen Hautpräparaten wird verlangt, dass sie von den Haaren und dem Aase vollständig befreit, ein durchaus glattes Aeussere und eine gleichmässige Farbe zeigen, frei von Flecken, überall gleichmässig durchscheinend sind, beim Biegen nicht brechen, umgekehrt aber kein filzartiges, loses Wesen zeigen und sich gut conserviien, d. h. gegen Fäulniss einen gewissen Grad von Unempfindlichkeit besitzen.

Verschieden gefärbte Haare der rohen Haut hinterlassen im fertigen Fabricat Schattirungen; Blutflecke in der Haut gefallener Thiere oder mit Blut unterlaufene Hautstellen, stark eingelagertes Fett lassen sich an dem Fabricate leicht wieder erkennen; ein Beweis, wie wenig die Gebilde der zu „Pergament oder Trommelfell“ bestimmten rohen Haut durch ihre Bereitungsweise angegriffen oder gar verändert wurden.

Bei der Bereitung von „Trommelfell“ oder „Pergament“ kommen Alkalien und derlei Erden in Anwendung, welche durch ihre Wirkung die Eiweisskörper lösen und diese so der Haut entziehen, sich aber in der rohen Haut einlagern, während des Auftrocknens des Hautpräparates darinen verbleiben, sich selbst zu einer im Wasser fast unlöslichen Masse umformen und so in dieser Form die einzelnen Hautgebilde umhüllen, um sie vor dem Verderben zu schützen.

Zu diesem Zwecke wird die rohe Haut sorgfältig gewässert und durch Ausstreichen von Blut und Schmutz befreit. Um das Blut aus dem getrockneten Felle vollständig zu entfernen, übergiesst man die so vorbereitete Haut mit einer Mischung von je 0·560 Kilo (einem Pfd.) Pottasche auf 28·003 Kilo (50 Pfd.) heisses Wasser, dann 1·120 Kilo (2 Pfd.) starken Branntwein und lässt die Haut in dieser Mischung bei 16° R. gehörig nachweichen. Ist die Haut mehrere Tage damit behandelt, so lösen sich die in derselben aufgetrockneten Blutkügelchen und lassen sich durch nochmaliges Abwässern und Ausstreichen vollends entfernen.

Jetzt wird die Haut mit einer Mischung von Kalkhydrat und Holzasche bearbeitet, bis dass die Haare sich in ihrem Sitze gelockert haben und aus demselben entfernt werden können.

Das zu „Pergament“ bestimmte Fell verbleibt nach dem Haaren noch längere Zeit in frisch angestelltem Kalkbrei, währenddem man die zu „Trommelfell“ bestimmte Haut, nachdem sie auf dem Schabebaume ausgestrichen worden, noch ein Mal in einem Brei aus Kalk und Asche herumarbeitet, sie hierauf von dem groben Fleische befreit (schlichtet), mit Wasser abwascht und zum Trocknen in den Rahmen, Fig. 478, spannt.

Das Schlichten geschieht im nassen Zustande mit einem eigens hiezu geformten Schlichteisen, Fig. 479.

Das Ausspannen der gekälkten Blösse und ihr Auftrocknen muss mit Vorsicht geschehen, man bindet daher, um Löcher und das Ausreissen zu vermeiden, kleine Steinchen *a* an den Kanten ein und umschlingt die von diesen Puncten ausgehenden Schnüre um hölzerne Schrauben *b* zur

Fig. 478.

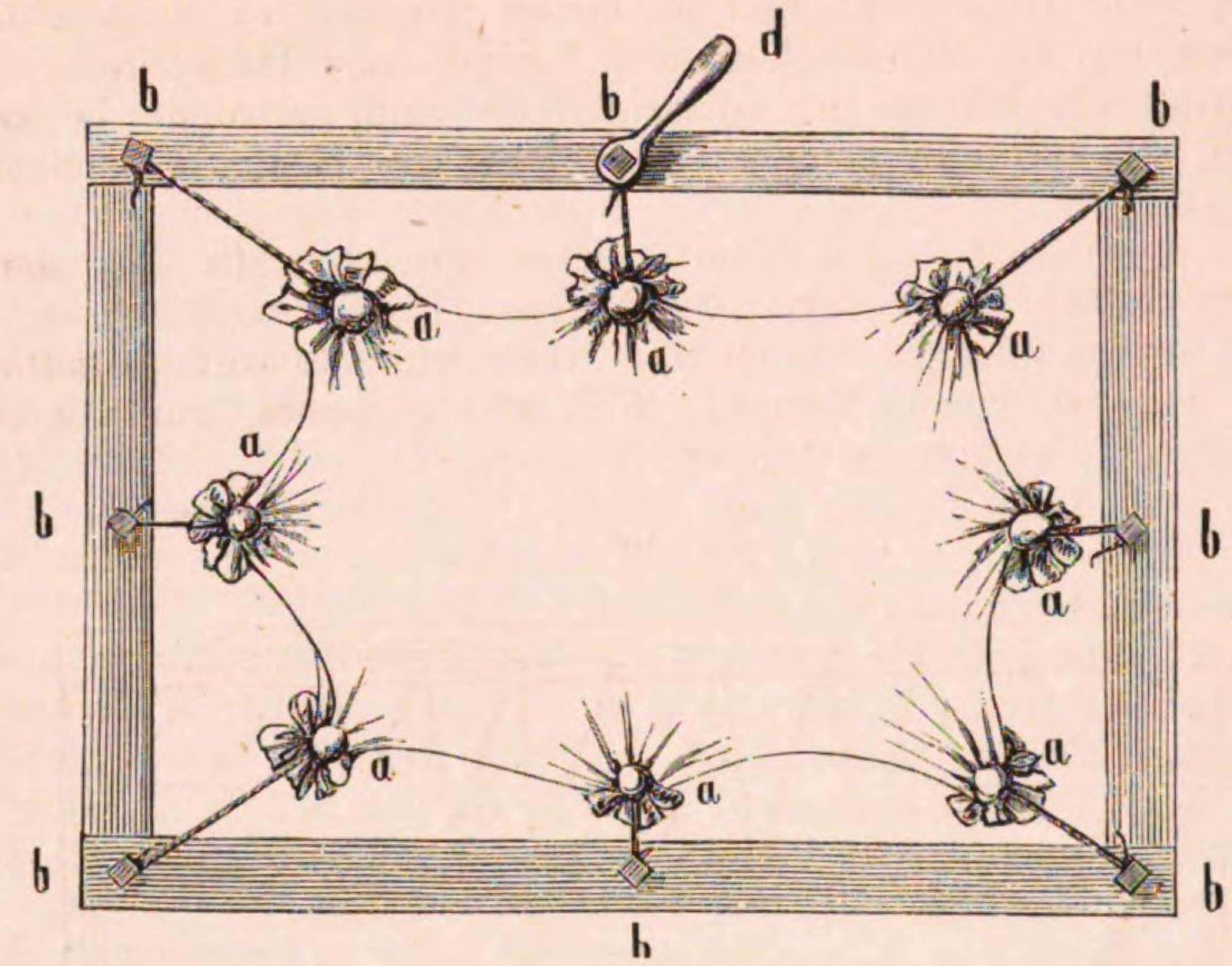
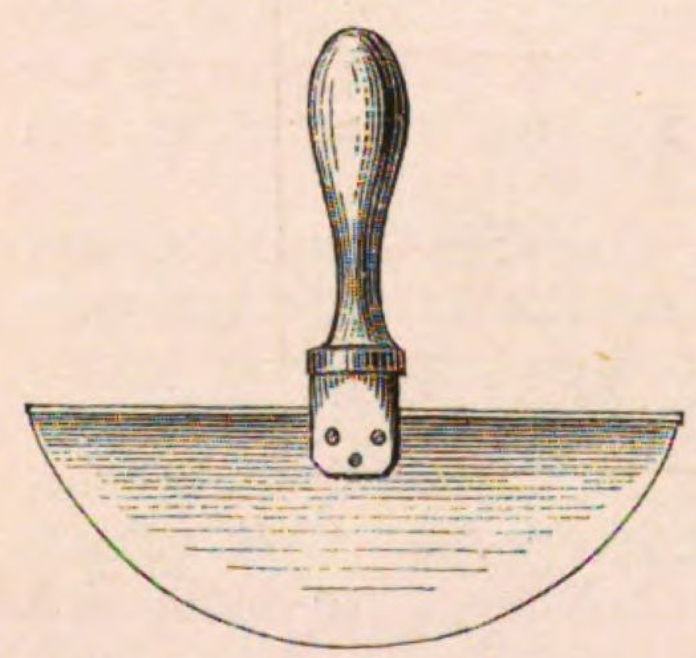


Fig. 479.



Befestigung, welche in die Löcher des Rahmens gesteckt und mit einem Schlüssel *d* gedreht werden, wodurch die erforderliche Spannung erfolgt. Das Präparat darf dabei nicht faltig werden, noch durch heftiges Antrocknen zusammenschnüren. Sonnenschein, Hitze wie Kälte, ebenso nasses feuchtes Wetter wirken hierbei höchst nachtheilig. Zeigen sich beim Auftrocknen Fettflecke, so sucht man diese durch Waschen mit starker Kalkmilch aus der Haut zu entfernen, respective zu übertünchen. Schliesslich wird das so geschaffene Präparat in seinem Aeussern mit Bimsstein abgeschliffen und gleichmässig polirt, wodurch es, wie auch durch Bleichen oder Färben seine äussere Eleganz erhält.

Von dem zum Beziehen der Trommeln dienenden Trommelpergament verlangt man, dass es sehr elastisch sei, um daraus nach dem gehörigen Spannen, einen klingenden Schall durch Anschlagen hervorlocken zu können.

Zu Pergament für Pauken und grosse Trommeln werden gewöhnlich Eselshäute zugerichtet.

Wird dieses so erhaltene Hautpräparat in Wasser gekocht, so gibt dasselbe einen vorzüglichen Leim.

Behandelt man das in kaltem Wasser erweichte „Pergament“ oder „Trommelfell“ mit „Oxalsäure“ so löst sich der bis dahin im Wasser fast unlösliche kohlensaure Kalk und kann unter Anwendung von „Kothbeizen“ diesen Präparaten vollständig entzogen werden. In diesem Zustande erweist sich das Präparat vollständig als rohe Haut und lässt sich von Neuem wieder zu einem Hautpräparat oder selbst zu Leder umbilden.

Rohe Rindshäute.

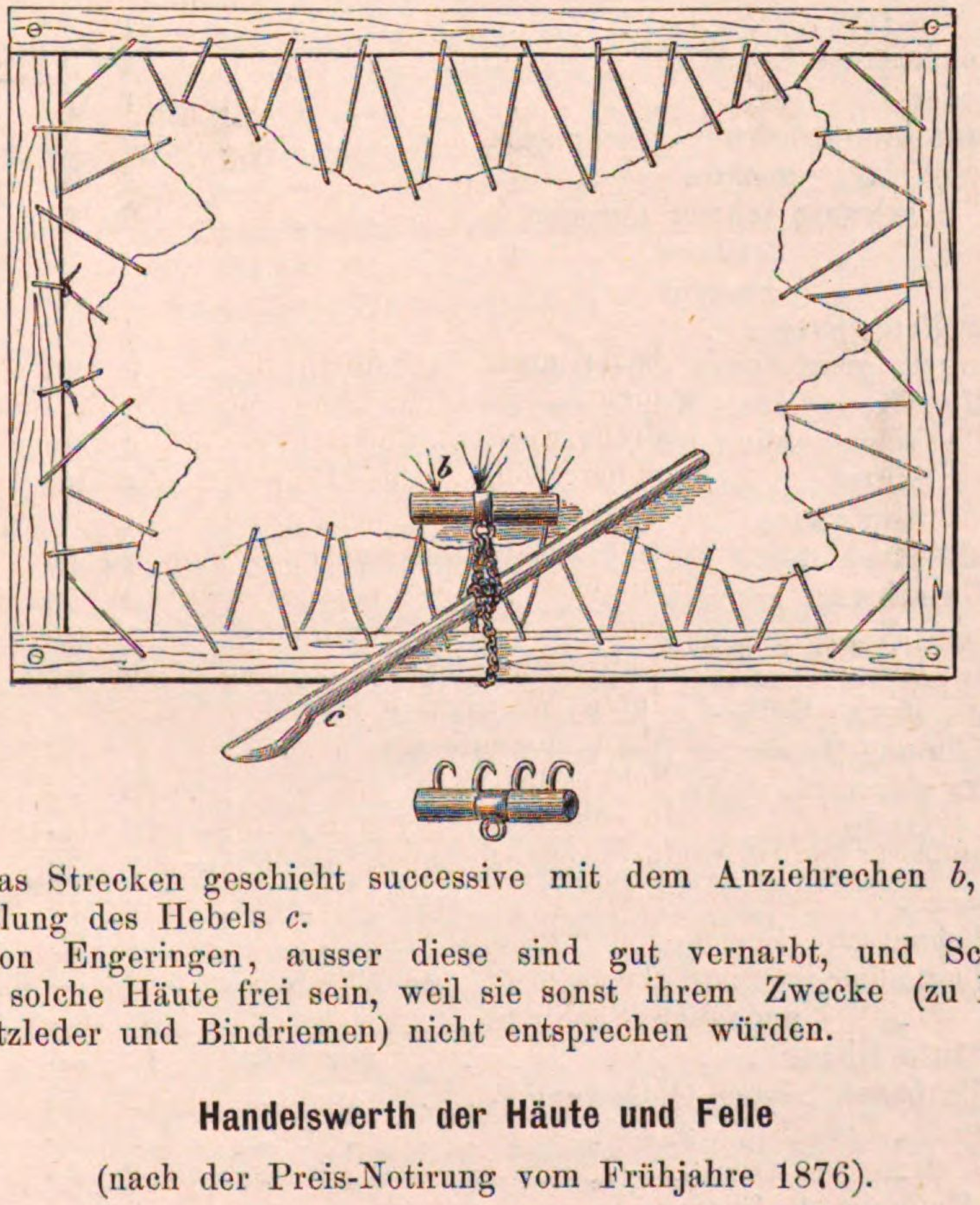
Diese müssen ebenfalls ihren Leimstoff behalten, es handelt sich daher bei ihnen um die Reinmachung der Fleisch- und Haarseite.

Nachdem die Häute gut ausgewaschen sind, werden sie auf der Fleischseite rein gemacht, angeschwödet und am besten mit Sand abgepält.

Die Vorbereitung zum Enthaaren kann hier ebenfalls mit dem bereits erwähnten Schwefel-Natrium geschehen.

Nach dem Enthaaren werden die Häute eingewässert, gründlich geeinigt, sodann auf einen Rahmen, Fig. 480 gespannt, gut abgeschabt, gestreckt und schliesslich getrocknet.

Fig. 480.



Das Strecken geschieht successive mit dem Anziehrechen *b*, durch Vermittlung des Hebels *c*.

Von Engeringen, ausser diese sind gut vernarbt, und Schnitten müssen solche Häute frei sein, weil sie sonst ihrem Zwecke (zu Militär-Sattelsitzleder und Bindriemen) nicht entsprechen würden.

Handelswerth der Häute und Felle

(nach der Preis-Notirung vom Frühjahre 1876).

		Oesterr. von fl.	kr.	Währg. bis fl.	kr.
Pfundsohlenleder schwer geklopft	per Kilo	1	86	1	90
„ „ ungeklopft . . .	„ „	1	82	1	86
„ leicht ungeklopft . . . (Prima)	„ „	1	80	1	85

		Oesterr. von fl.	kr.	Währg. bis fl.	kr.
Deutsches Sohlenleder 3fach eingesetzt . .	per Kilo	1	85	—	—
Terzen lohgar 1sätzig	„ „	1	84	1	86
„ „ 2 „	„ „	1	82	1	84
„ „ 3 „	„ „	1	85	1	90
Glanz-Terzen	„ „	1	98	2	—
Terzen zu Brandsohlen 2sätzig	„ „	1	80	1	84
„ „ Abfälle	„ „	1	18	1	22
Vache	„ „	1	90	2	10
Bittlinge	„ „	1	60	1	65
Kuhleder lohgar gefalzt	„ „	2	14	2	23
„ „ ungefalzt	„ „	1	87	1	93
Blankleder I^ma^	„ „	1	—	2	5
„ II^da^	„ „	1	80	1	90
Maschinenriemen Leder I^ma^	„ „	1	90	2	—
Alaunleder	„ „	1	15	1	20
Oberleder braun, schwer geschmiert . . .	„ „	2	20	2	40
„ „ leichtes „ . . .	„ „	2	50	2	85
„ schwarz schwer gezogen . . .	„ „	2	22	2	50
„ „ leichtes „ . . .	„ „	2	86	3	21
„ „ genarbt „ . . .	„ „	2	50	2	67
Juchten Petersburger	„ „	4	12	4	50
Juchtenartig gearbeitetes Oberleder . . .	„ „	2	93	3	—
Kalbfelle Wiener ohne Köpfe trocken . .	„ „	2	40	2	50
Kalbfelle Wiener ohne Köpfe fein . . .	„ „	4	91	5	08
„ Mittel	„ „	4	80	5	—
„ Kopfwaare	„ „	4	2	4	20
Landkalbleder	„ „	4	19	4	46
Kalbfelle schwarz geputzt	„ „	3	58	3	75
„ „ gezogen	„ „	3	92	4	17
„ braun „	„ „	2	67	2	76
Chagrin-, Bock- Gaisleder je nach Qualität, Gewicht und Grösse per Buschen à 10 Stück					
u. zw. glänzende Felle		15	—	40	—
matte „		20	—	60	—
Schafleder	per Kilog.	1	79	1	87
Bockleder	„ „	2	23	2	67
Schweinshaut	„ „	1	25	1	34
Glacé-Lammleder	per 100 Stück	144	—	147	—
„ „ ungarisch „	„	103	—	112	—
Pferdehäute lohgar	per Stück	13	—	17	—
Schaffelle braun lohgar 1. Gattung . .	„ „	2	85	2	95
„ 2. „ . .	„ „	2	65	2	75
„ 3. „ . .	„ „	2	45	2	55
Rauhe Kalbfelle 1. Gattung	„ „	3	75	4	—
„ „ 2. „	„ „	3	60	3	90
Lammfell rauh, schwarz	„ „	1	70	1	96
„ „ weiss	„ „	—	75	—	90
Sämisch-Rindshaut	„ „	25	—	26	—
Trommelfell (Pergament)	„ „	1	65	1	90
Rindshaut rohe (nach Ergiebigkeit) . .	„ „	18	—	22	—

Rohe Häute.

			Oesterr. von fl.	kr.	Währg. bis fl.	kr.
Ueberseeische	Ochs schwer (getrocknete) . . .	per 100 Kilo	100	—	105	—
	„ leicht „ . . .	„ „	96	—	98	—
	Kuh „ „ . . .	„ „	110	—	130	—
	Bittling „ „ . . .	„ „	120	—	140	—
	Buenos-Ayres und Montevideo getrocknet per 100 Kilo					
	schwer	„ „	90	—	95	—
	leicht	„ „	85	—	90	—
	Seladeros (Ochs) gesalzen . . .	„ „	72	—	74	—
	„ (Kuh) „ . . .	„ „	62	—	64	—
	„ (Pferde) „	per Stück	5	50	6	50
Europäische	Rindshaut trocken (ohne Horn u. Knochen, die Haut zu 8·96—13·44 Kilo d. i. 16—24 Pfd.)	per 100 Kilo	120	—	125	—
	Rindshaut trocken von 13·44—16·8 Kilo d. i. 24—30 Pfd.	„ „	115	—	120	—
	Rindshaut (Ochs) gesalzen (36·9—39·2 Kil. d. i. 65—70 Pfd.)	„ „	41	—	43	—
	Rindshaut (Ochs) gesalzen (33·6—36·9 Kil. d. i. 60—65 Pfd.)	„ „	40	—	41	—
	Rindshaut (Kuh) gesalzen (17·92—25·2 Kil. d. i. 32—45 Pfd.)	„ „	43	—	45	—
	Rindshaut (Kuh) gesalzen (13·44—17·92 K. d. i. 24—32 Pfd.)	„ „	51	—	52	—
	Pferdehaut trocken (7·84—10·64 Kil. d. i. 14—19 Pfd.)	per Stück	7	—	8	50

Prüfung der Leistungsfähigkeit einer Lederfabrik.

Um die Leistungsfähigkeit einer Gerberei zu ermitteln, ist es unbedingt nothwendig — bei Rücksichtnahme auf die vorhandenen Farben, Geschirre und Versetzgruben, dann etwaige, die ganzen Manipulationen fördernden Maschinen — einen Einblick in die Buchführung, respective das Schema zu nehmen, welches in derlei besseren Fabriken geführt wird.

Dieses Schema weist vom Beginn des Jahres in laufender Nummer die Anzahl, den Zustand (ob frisch, trocken oder gesalzen) und das Gewicht der Häute nach, wie dieselben in die Gerberei gelangten und macht auch in einer Colonne deren Bestimmung (ob zu Sohlen-, Terzen-, Blank-, Oberleder etc.) dann den Tag ersichtlich, wann die mit der betreffenden Nummer bezeichnete Haut als fertig in das Vorraths-Magazin abgegeben wurde.

Der selbstkostende Preis des fertigen Leders ergibt sich, eingerechnet den Ankauf der rohen Haut, aus dem Verbrauch an Lohe oder überhaupt an Gerbstoffen, Schmiere, Arbeitslohn und sonstigen Geschäftsunkosten.

Besondere Maschinen,

welche ausser den bereits erwähnten, noch in verschiedenen Gerbereien in Verwendung kommen.

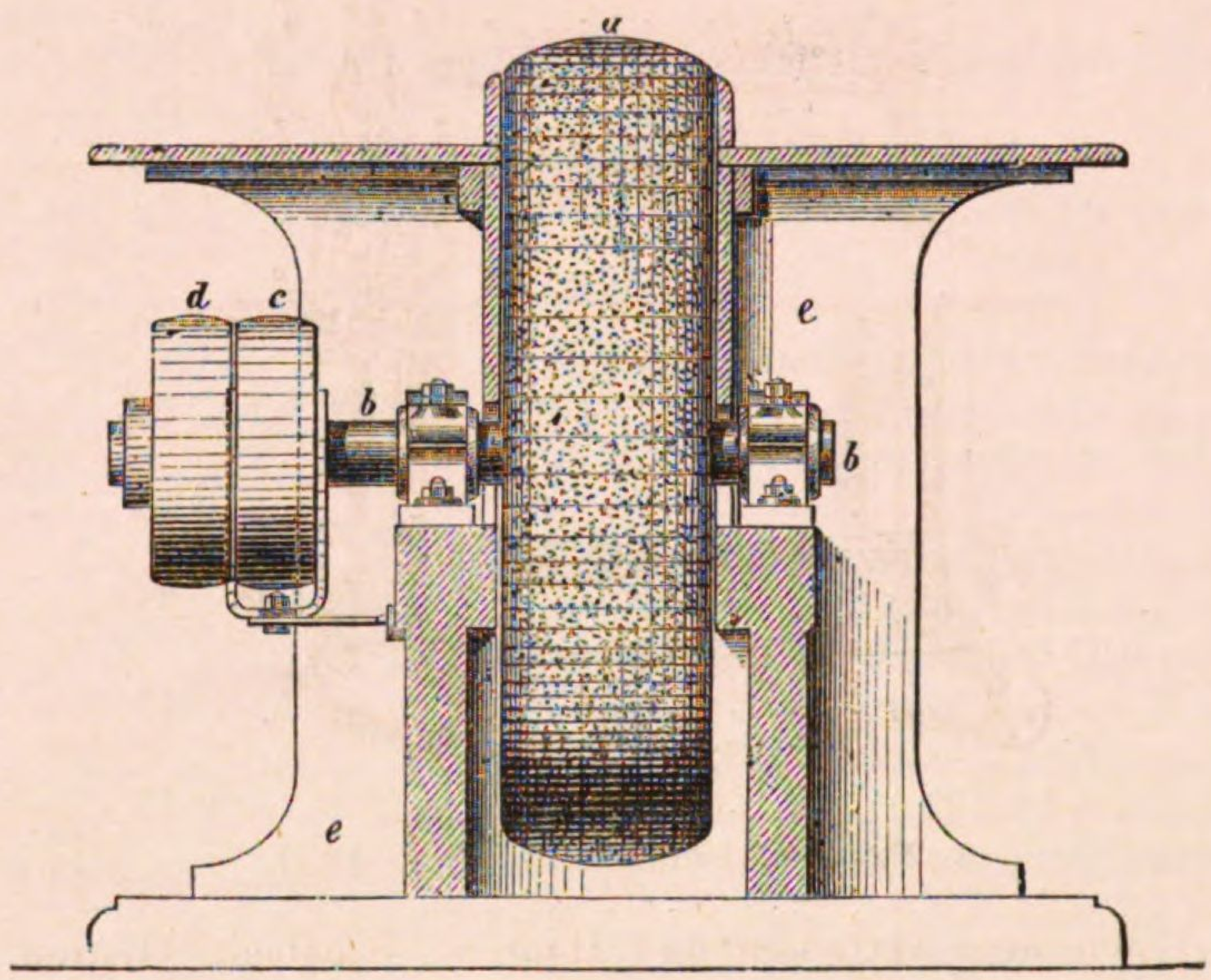
1. Lederabschleifmaschine (Fig. 481).

Diese Maschine dient um das an weissen Schaf-, Kalb- und Ziegenfellen, dann Marokins sitzende Aas (Fleisch) abzuschleifen (respective abzuschlichten.

Die Felle werden hierdurch bei weitem schöner, glatter und zarter bearbeitet, als es durch Menschenhände möglich ist.

Fig. 481 zeigt eine Construction der Firma H. R. Gläser in

Fig. 481.



Wien, und sind die wirkenden Theile der Maschine im Wesentlichen folgende:

a) ist eine stark gewölbte Schleifscheibe aus Gusseisen leicht construirt und sorgfältig adjustirt, überzogen mit einer feinkörnigen Schmirgelleinwand.

b) ist die Achse, welche die Schleifscheibe und die Antriebriemenscheibe *c* und *d* trägt.

c) ist das Gestell nebst Tisch, welch' letzterer sich wie die Schleiftrommel leicht ausheben lassen.

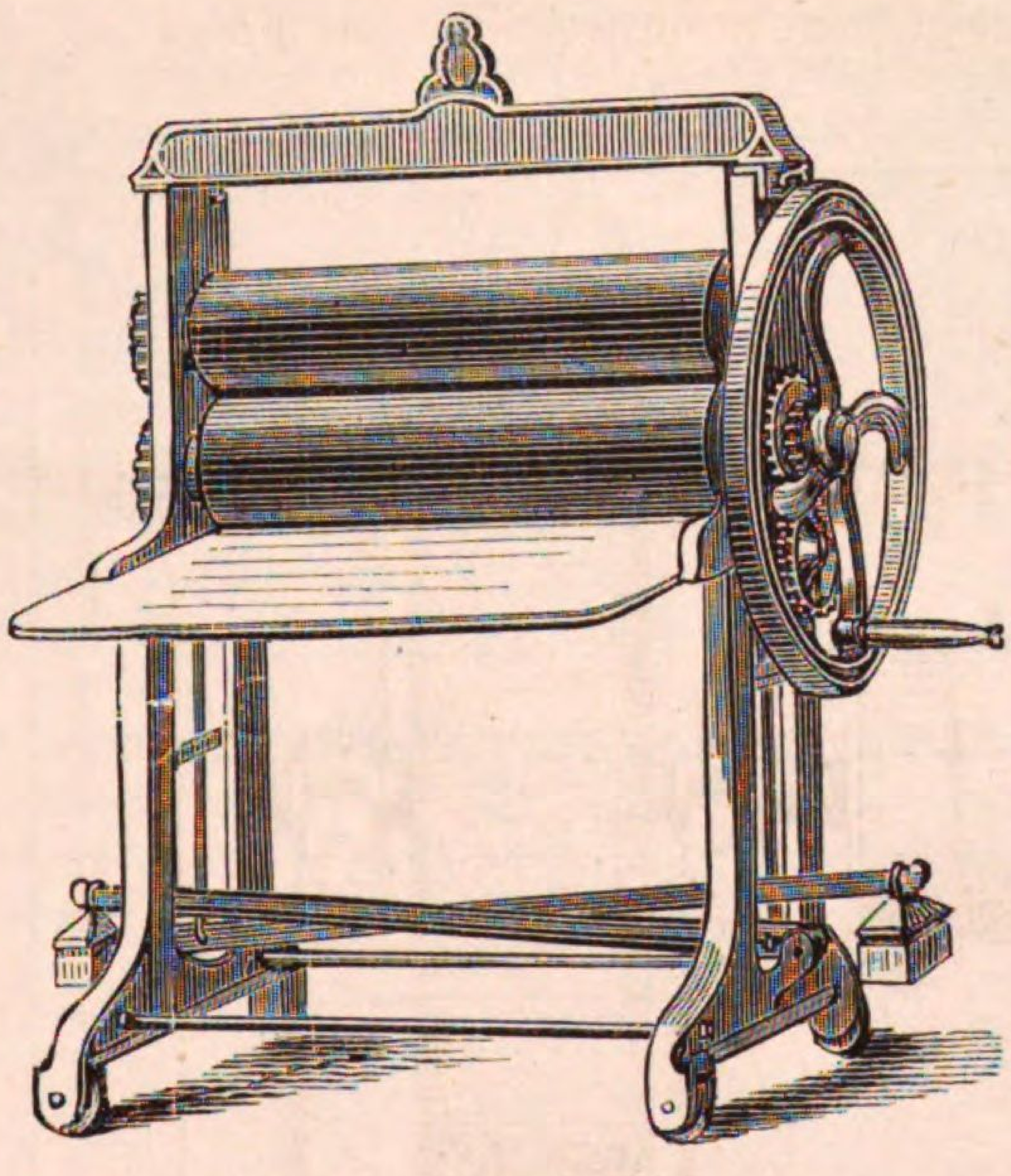
Die Manipulation mit der Maschine ist sehr einfach, man zieht die zu appretirenden Felle über die schnell sich umdrehende Schleiftrommel weg.

Die Leistung der Maschine ist etwa 12—15 Kalbfelle und 50—60 Stück Ziegenfelle per Stunde.

2. **Wring-Maschine** (Fig. 482).

Mit derselben kann man alle Arten Ober- und Terzenleder abwelken, wodurch die Gerbflüssigkeit weit schneller entfernt wird, als es durch das Ausstossen möglich ist. Die Häute werden zwischen den Metallwalzen durchgezogen und so ausgepresst.

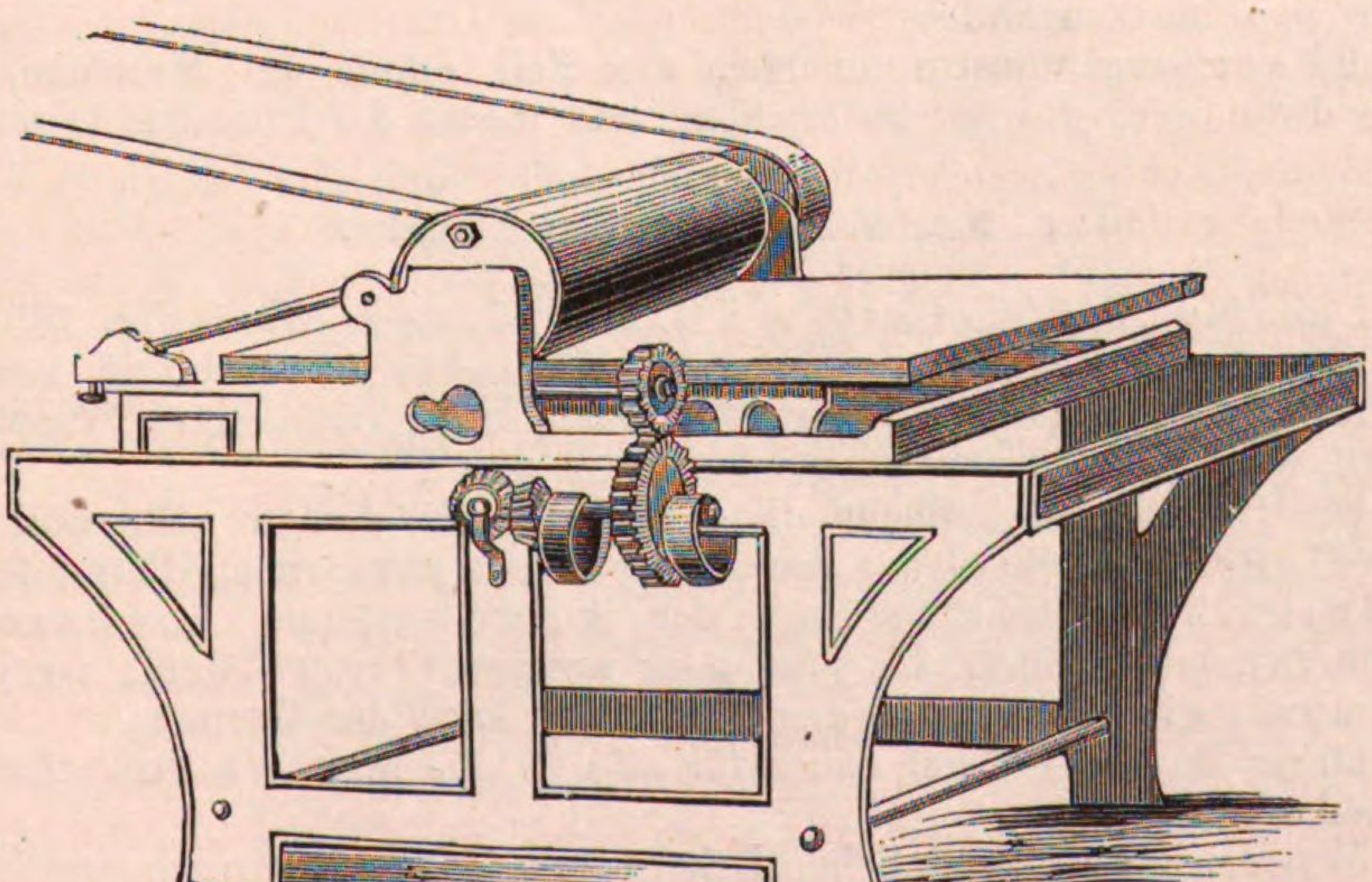
Fig. 482.



3. Universal-Maschine (Fig. 483).

Diese Maschine verrichtet das Haaren, Schaben, Glätten, Windmachen etc. je nachdem für diese Arbeiten eine andere Walze genommen wird.

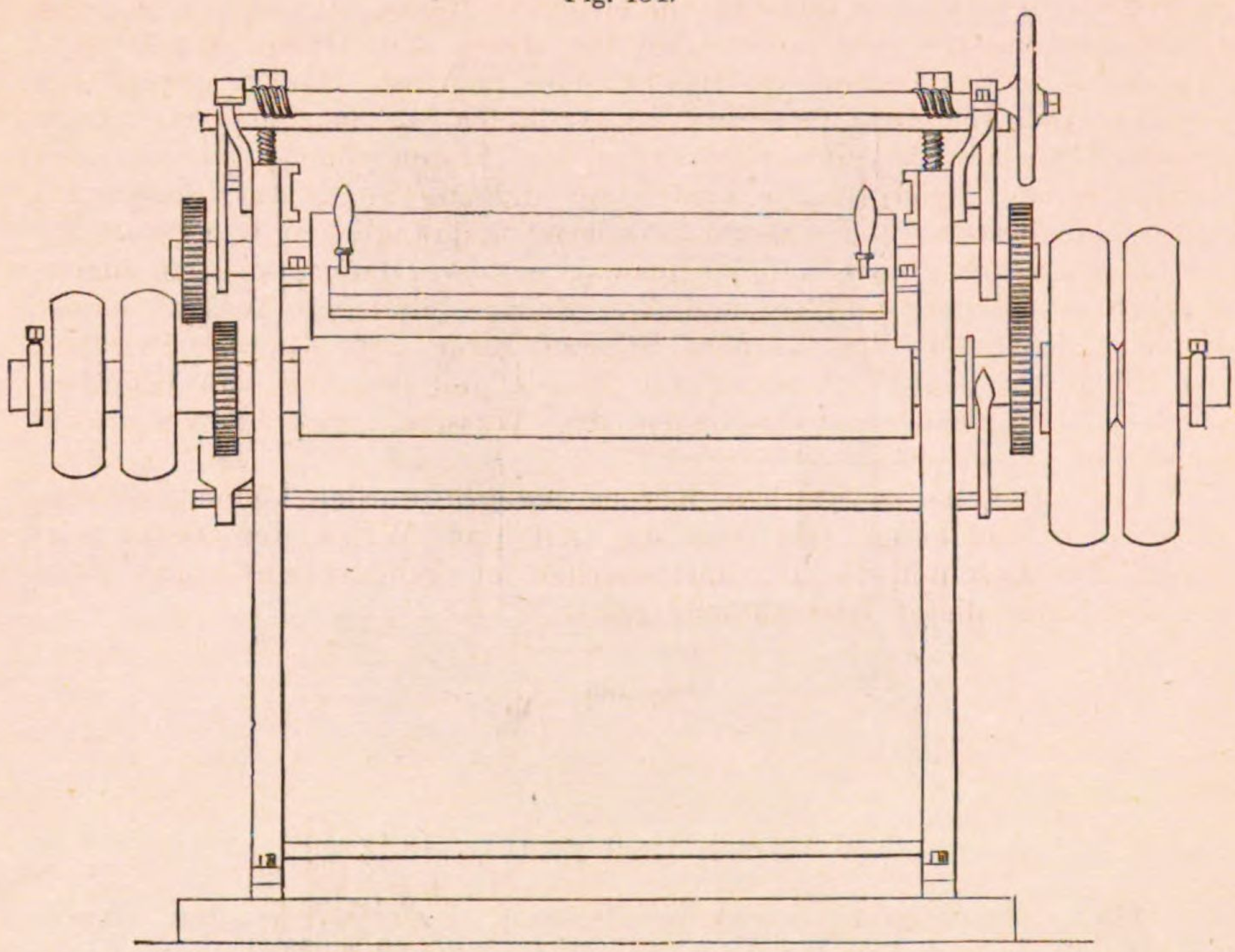
Fig. 483.



Die Maschine kommt in verschiedenen Grössen vor, so dass sie sowohl für Rindshäute als Felle benützt werden kann.

4. Schab-Maschine (Fig. 484).

Fig. 484.



Die Walze dieser Maschine dreht sich ähnlich wie eine Tuchschermaschine. Das Fell wird auf dem viereckigen Tisch ausgebreitet und mittelst Federdruck die Entfernung (Stellung) der Scherwalze regulirt, welche scharfe Spiralmessen hat.

Eine eigene Vorrichtung zieht das Fell durch die Maschine, die Walze dreht sich, wie bereits erwähnt, und macht die Fleischseite rein.

5. Neu verbesserte Kurbelwalke.

Diese Maschine (ein Patent von H. R. Gläser in Wien) Fig. 485 und 486, nimmt unter den mannigfachen Hilfsmaschinen, welche in neuerer Zeit für Gerbereizwecke construirt wurden, ihrer vielseitigen Verwendbarkeit wegen, einen hervorragenden Platz ein.

Die Hauptzwecke, denen diese Kurbelwalke dienen soll, sind das Einweichen (Strecken) der rohen, getrocknet gewesenen Häute, ferner das Entkälken (Streichen nach der Aescherung) und Auswaschen (Entsäuren); ein weiterer, bis jetzt noch untergeordneter Zweck, ist jener des Imprägnirens der Leder mit Fett nach der Gerbung.

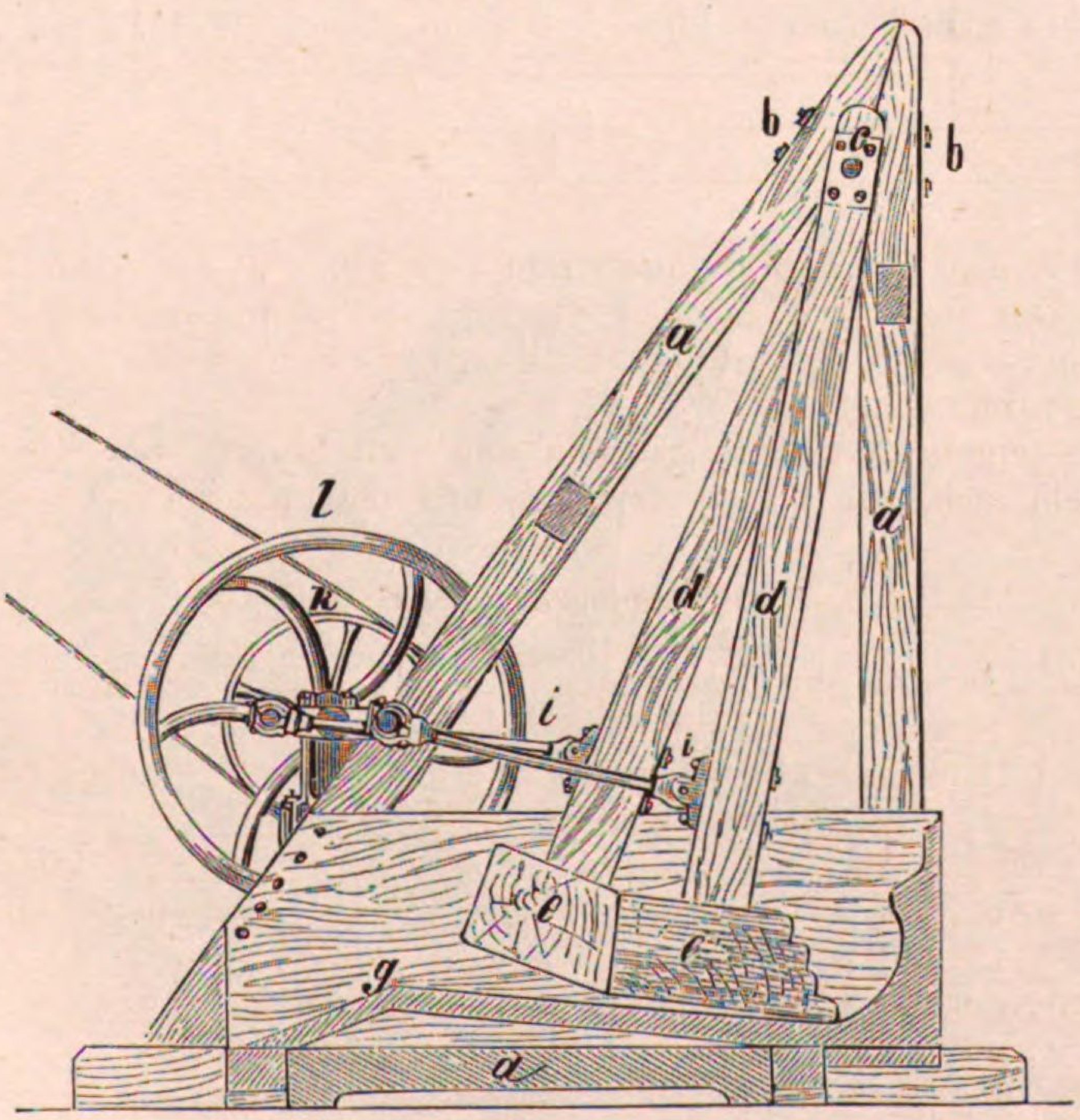
Diese Maschine dient daher für alle Walk- und Waschzwecke bei der Lederfabrikation.

Wenn wir im gewöhnlichen Leben einen Gegenstand rasch erweichen, d. h. durch und durch mit Wasser erfüllen wollen, begnügen wir uns in vielen Fällen nicht damit, denselben blos ins Wasser zu legen, sondern wir drücken den Gegenstand zusammen, lassen mit den Druck nach, drücken wieder u. s. f., bis nach und nach derselbe vollständig vom

Wasser durchdrungen, also erweicht ist. Durch den Druck wird einerseits die Luft, welche in den Poren des Körpers enthalten ist, entfernt, beim Nachlassen des Druckes entsteht ein luftleerer Raum, der sich allsogleich mit Wasser ausfüllt, andererseits werden durch den Druck Wassertheilchen selbst in das Innere des Gegenstandes gepresst. Häufig genügt ein einfaches Drücken nicht, um den Körper weich zu machen, man muss denselben auch nach allen Richtungen hin biegen, dann zwischen den Händen reiben. Beim Biegen werden die kleinen Theile, aus denen der Gegenstand besteht (hier Fasern), aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben, es entstehen zwischen ihnen momentan leere Räume, die sich augenblicklich mit Wasser erfüllen, und von wo aus nun das Wasser immer weiter in das Innere des Körpers dringen kann. Das Reiben zwischen den Händen ist eine Verbindung von Biegen und Drücken und befördert aus zwei Ursachen das Eindringen des Wassers, wirkt demnach am schnellsten.

Der Grad, bis zu welchem Körper erweicht werden können, ist sehr verschieden und hängt sehr von der Art und Weise der Zusammensetzung der Bestandtheile ab, aus welchen er gebildet wird, und dann von der Natur dieser Bestandtheile selbst.

Fig. 485.



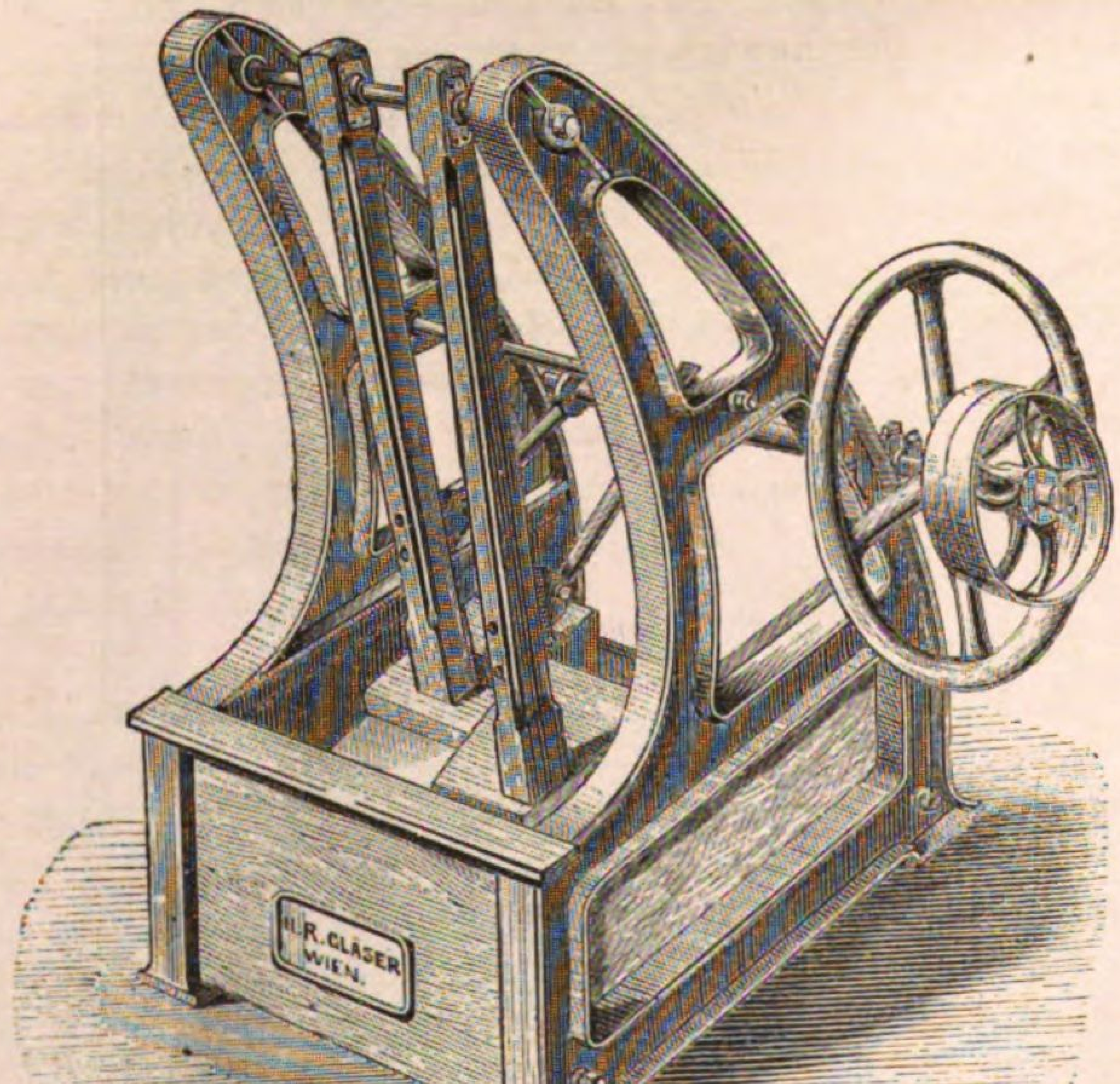
Die Haut eignet sich sowohl vermöge ihres Baues, als auch der Natur ihrer Bestandtheile wegen, ganz vorzüglich für eine mechanische Bearbeitung im obigen Sinne. Als eines der feinsten Gewebe, die es überhaupt

in der Natur gibt, hat sie die Eigenschaft, Wasser sowohl in die Zwischenräume ihrer Fasergewebe als auch in die Fasern selbst aufzunehmen, welche Wasseraufnahme nur durch Druck und durch Biegen oder Verschieben der einzelnen Fasern gegen einander sehr befördert werden kann.

Zu bemerken wäre hier Eines. Wird das Biegen der Haut schon vorgenommen, während sie noch ganz steif und hornartig ist, wobei einzelne Fasern noch fest aneinander kleben, so können sich diese nicht verschieben, sondern müssen gerade reissen, wenn der Zug nach einer bestimmten Richtung geübt wird. Ist die Haut nur einmal so durchweicht, dass die Fasern nicht mehr aneinanderkleben, und dass sie sich überhaupt verschieben lassen, dann ist die richtige Zeit für die mechanische Bearbeitung gegeben. Es wurde bereits erwähnt, dass mechanische Kräfte auf zweifache Weise hier thäthig sein können, und zwar entweder durch Druck oder Biegung allein, aber am besten durch beide Arten vereint. — Letzterer Effect wird nun durch die Kurbelwalke auf die beste und vollständigste Weise erreicht, deren Hauptvortheile in der ausserordentlichen Einfachheit, grossen Leistungsfähigkeit bei sehr geringem Kraftverbrauch liegt. Durch letzteren Umstand ist auch das für den kleinen Gewerbsmann der Lederbranche wichtige Problem gelöst, nämlich das einer Kurbelwalke für Handbetrieb, welche kleinere Dimensionen hat und leicht durch zwei Mann bewegt werden kann.

An Fig. 485 fällt schon beim ersten Anblick die einfache Gestell-Construction *a* auf, welche über den oben offenen Walkkasten angebracht

Fig. 486.



ist, in dem die Hammerklötze die zwischen diesen und der Kastenwandung liegenden Häute bearbeiten. Die Schenkel der Dreieckswände sind unten

eingezapft und verschraubt auf Stollen. Oben sind diese Wände durch eiserne Schuhe *b* mit einander verbunden und jene wieder durch eine starke Achse *c* unter sich, welch' letztere gleichzeitig die Lagerungswelle der Walkhämmer *d* bildet. Diese Walkhämmer sind frei herunterhängende, oben mit sehr praktischen Lagern (an der Gestell-Verbindungs-Achse) versehene Hölzer, welche unten die dreifach abgesetzten eichenen Hammerklötze *e* tragen. Diese Hämmer arbeiten gegen eine erfahrungsgemäss gebogene Wandung aus Eichenholz, dessen Fortsetzung nach *g* aufsteigt, um bei Anwendung von Wasser der Flüssigkeit einen Damm zu setzen. Das Schwungrad *l*, dessen Antrieb hier durch die Riemenscheibe *k* geschieht, regulirt den Gang der Hämmer, welche durch eine doppelte und entgegengesetzt gekröpfte Kurbelwelle mit Pleulstangen *i* in hin- und hergehende Bewegung versetzt werden.

Ein an der tiefsten Stelle des Kastens angebrachter Hahn lässt das oben auf die Häute behufs Erweichung und Reinigung fliessende Wasser wieder entweichen.

Fig. 486 zeigt die ganz leicht fassliche perspektifische Ansicht einer solchen Walke.

Eine grössere Kurbelwalke benöthigt $^1/_2$—$^3/_4$ Pferdekraft, und walkt man in der Regel in einer solchen Walke 50—100 Kilo Häute in 10—15 Minuten.

Anmerkung zur Manipulation mit der Kurbelwalke.

Bei Ingangsetzung der Walke wird nicht auf einmal das ganze für eine Walke bestimmte Quantum Häute oder Felle in den Kasten gethan, sondern nur die Hälfte, während man die andere Hälfte nach und nach zugibt, wenn schon das Werk flott im Gange ist. Die kurzen aber kräftigen Schläge bewirken ein Zusammenpressen und Wiederausdehnen des Fasergewebes, sie bewirken aber auch dadurch, dass die beiden Hämmer abwechselnd aufschlagen, ein Biegen und Wiederausstrecken der Fasern, welch letzteres auch noch durch die fallende Bewegung, welche die Häute fortwährend machen, noch weiter begünstigt wird.

Die Zeit, welche nothwendig ist, um die eingelegten Häute oder Felle weich zn machen, ist von der Beschaffenheit der zu erweichenden Sorten abhängig, das Geringste sind ungefähr 10 Minuten, das Meiste 30 Minuten. Häute und Felle, welche nach 30 Minuten Bearbeitung nicht weich wurden, können überhaupt auf diese Weise nicht richtig und ohne Schaden erweicht werden und es müssen zu diesem Behufe chemische Mittel in Anwedung gebracht werden, wie ich bereits im Absatze „Vorbereitung zum Enthaaren" erwähnte.

Nach der Bearbeitung in der Kurbelwalke sind die Häute und Felle so weich, oder noch viel weicher, als nach dem Strecken und es bedarf nur noch einer Nachweiche von einigen Stunden, worauf sie in die Schwitze oder in den Aescher gebracht werden können; in den meisten Fällen ist auch diese Nachweiche nicht nöthig.

Bei schweren Ledersorten wird nach der Walke kein Strecken mehr vorgenommen, ebenso ist dies auch bei Oberledersorten nicht absolut nothwendig und wird sehr häufig unterlassen, besonders dort, wo man gewohnt war, das Strecken etwas leicht zu handhaben.

Die Fussbekleidung und deren Erzeugung mit Maschinen.

Von einer guten, praktischen Fussbekleidung für Militärzwecke wird verlangt, dass die Sohle möglichst wasserdicht (**vollkommen gut**

gegerbt), das Oberleder weich, besonders im Fussgelenk (entsprechend gewalkt), und nicht zu schwer ist; der Absatz soll kein übermässiges Gewicht haben, nicht zu hart und zu hoch sein, dann auch nicht aus ungaren Flecken bestehen, weil er sonst (statt beim Gehen einen der Körperformation entsprechenden Puffer zu bilden) dem Körper eine Erschütterung mittheilt, die ihn bei langen Märschen erschöpfen muss.*)

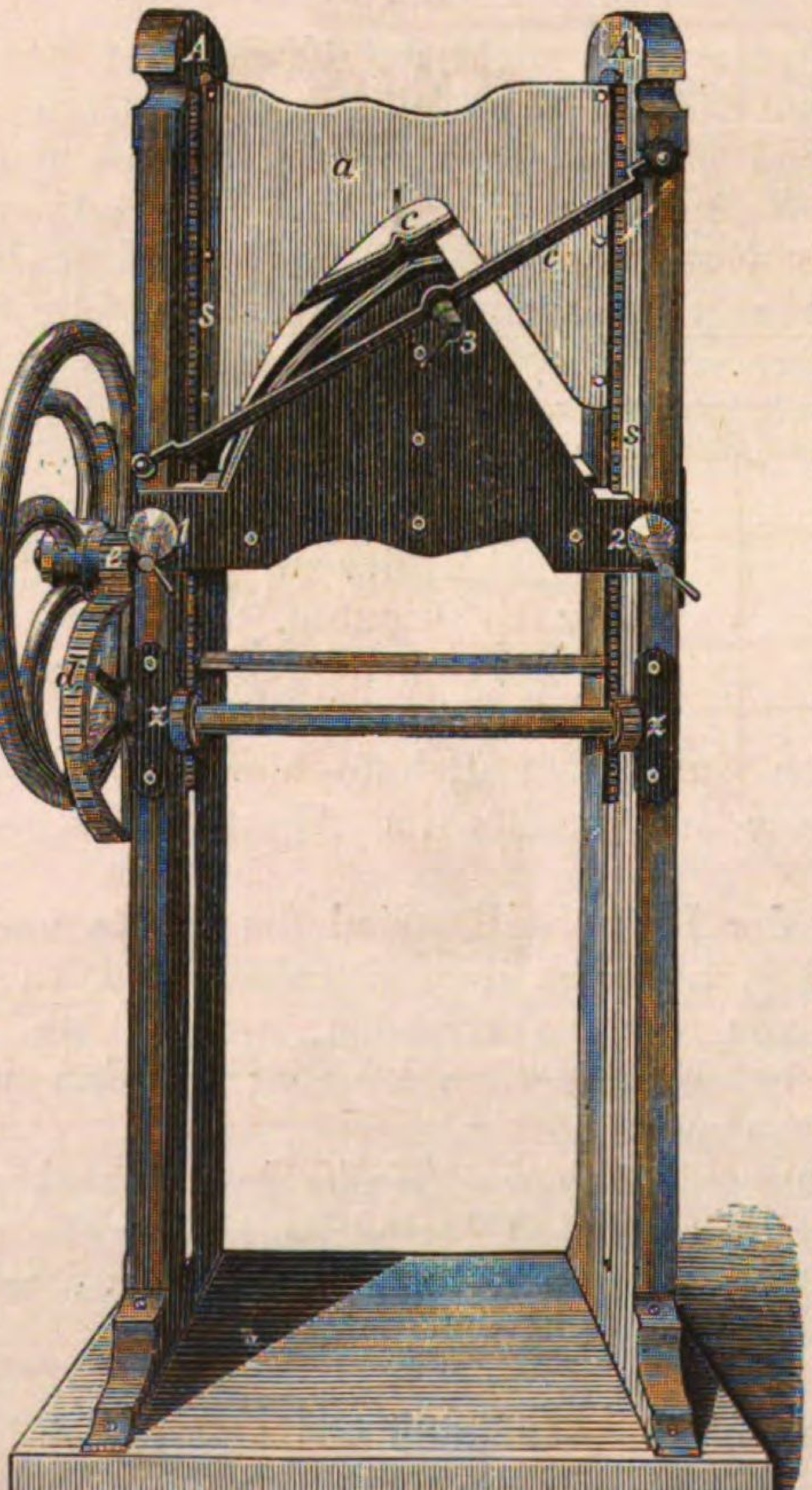
Folgende Maschinen sind bei der Fussbekleidungs-Erzeugung besonders erwähnenswerth, waren theilweise auf der Wiener Weltausstellung 1873 ausgestellt, und werden auch bereits in verschiedenen Etablissements mit Erfolg verwendet; u. zw.:

Von der Firma Weber & Miller in Bockenheim bei Frankfurt a. M.: Eine Sohlennähmaschine, Maschinen zum Ausschneiden (Stanzen) von Sohlen, Kappen, Gelenken und Absatzflecken, — eine Schaft-Walkmaschine, — Schraubstöcke zur Befestigung der Fussbekleidungen während des Ausputzens etc. — eine Maschine zur Herstellung des Pechdrahtes, — eine Sohlenschlitzmaschine, — eine Abschärf- und Riemenschneide-Maschine.

Sohlenschraubmaschinen, Bürst- und Schleifwalzen für Absätze, dann eine Maschine zum Aufzwicken des Oberleders auf den Leisten von Lemercier, bei welch' letzterer durch Zangen das Oberleder an verschiedenen Punkten erfasst und über den Leisten gespannt wird.

Schaftwalkmaschinen und solche zum Einsetzen der Elastiques in Stiefletten. — Sohlen-Formpressen. — Eine Maschine zum Aufschrauben und eine zum Aufnageln der Sohlen von Townsend in Boston, bei welch' letzterer die erforderlichen hölzernen Nägel von einem längeren Bande Ahornholz, dem eine ruckweise Vorschiebung ertheilt wird, durch einen Meissel in dem Masse selbstthätig abgestossen werden, in welchem sie zum Aufnageln erforderlich sind.

Fig. 487.



Mit der Schaft-Walkmaschine, Fig. 487, welche vermittelst des Schwungrades und der starken Uebersetzung leicht von einem Manne gehandhabt werden kann, werden alle Gattungen Schäfte, welch' Leders immer, vorgerichtet. Sie hat messingene Wangen, auch eine messingene Walkplatte, dann eine sehr praktische Regulier-vorrichtung, durch die Schraubenmuttern 1, 2 u. 3, wodurch für jede Ledergattung der passende Druck erzielt werden kann.

Die Manipulation bei dieser Maschine ist folgende: Das

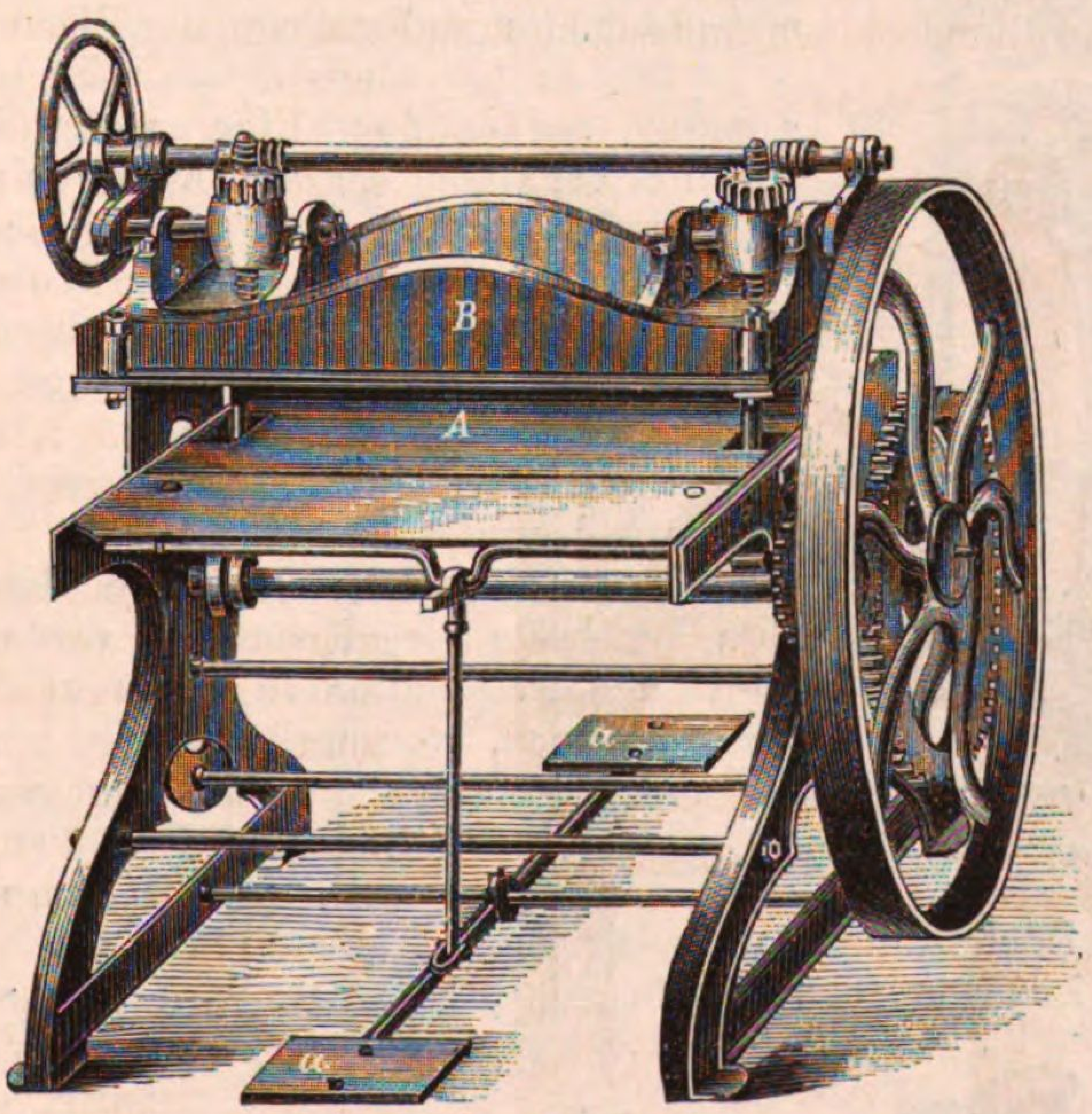
*) Sehr belästigend müssen auch schwere harte Röhren bezeichnet werden.

vorher an der Stelle, wo die Walke Einfluss nehmen soll, mit lauwarmen Wasser angefeuchtete Leder wird in die Hälfte gebogen, am Bug leicht geklopft und zwischen die beiden im Innern angebrachten Messingbacken, welche durch Querstangen unter Einflussnahme der Schraube 3 gerichtet werden können, bei Berücksichtigung der vier verschiedenen Walkhöhen eingelegt; sodann unter gleichzeitigem Heruntertreiben der Walkplatte *a*, was durch das Eingreifen der beiden kleinen Zahnräder *z* in die mit der Walkplatte in Verbindung stehenden beiden Zahn-Schienen *s* bewerkstelligt wird, gewalkt. Die Walkplatte bewegt sich in einer im Gestell *A* rechts und links eingeschnittenen rahmenartigen Führung. Das an der Achse des Schwungrades sitzende kleine Zahnrad *e* setzt das Rad *d* in Bewegung, an dessen Achse die beiden in die Zahnschienen *s* eingreifenden Zahnräder *z* sitzen.

Die Walkplatte wird so weit herabgetrieben, bis sie im obern Segmente verschwunden ist. Das gewalkte Leder fällt sodann unten heraus, oder wird durch die Hand entfernt.

Die Maschine zum Stanzen der Sohlen und Brandsohlen, Fig. 488, wird durch Einfluss des doppelten Fusstrittes *a* auf die Kurbelstange *c*

Fig. 488.

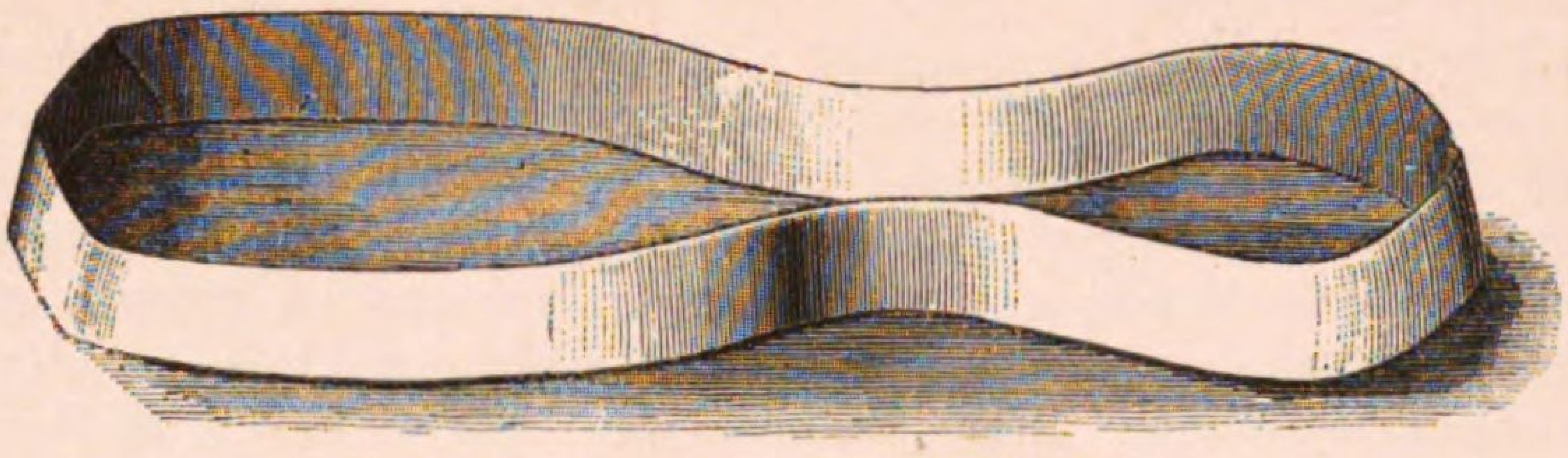


in Bewegung gesetzt. Die Stanz-Unterlagen sammt Stanz-Messer und Leder werden auf die Tischplatte *A* unter die Pressplatte *B* so eingeschoben, dass bei Ingangsetzung der Maschine, durch den Druck der Platte *B* das Ausschneiden der Sohlen anstandslos geschehen kann.

Besonders vortheilhaft sind jene Stanzmaschinen für Sohlen mit stationären Tisch, bei denen der Raum für die einzulegenden Stanz-Unterlagen, (nach der Grösse der Sohle im Rechtecke geschnittene, mit eisernen Reifen eingefasste Holzklötze) worauf Leder und Messer zu liegen kommen, auf dessen Platte ausgeschnitten ist, in welche Versenkung die Unterlagen sodann eingelegt werden.

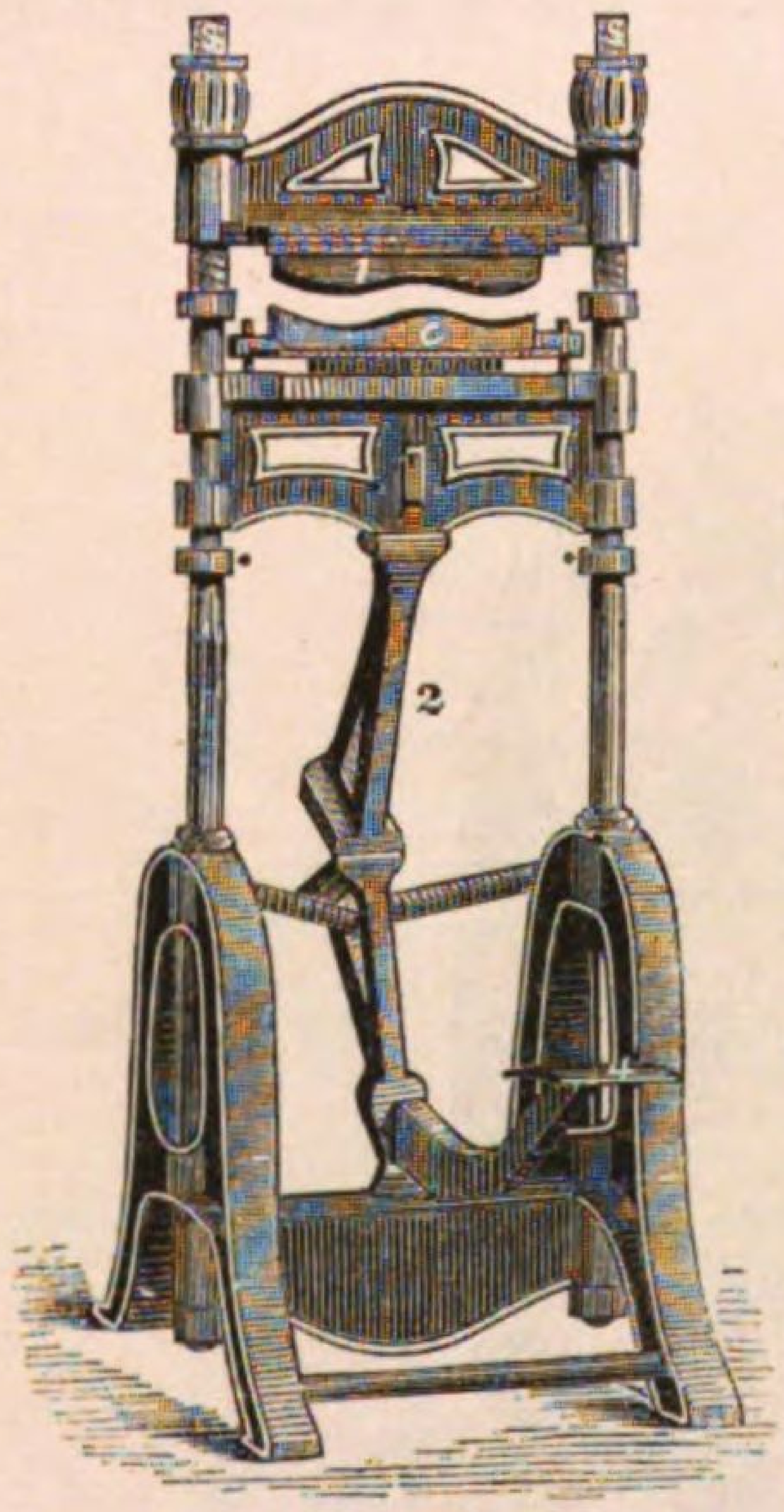
Fig. 489 zeigt ein Stanz-Messer für Sohlen, welche man nach den verschiedenen Grössen anfertigt.

Fig. 489.



Durch die Sohlen-Formpresse, Fig. 490, wird der gestanzten Sohle die der Bauart des Fusses möglichst entsprechende Form gegeben. Die Maschine besteht aus einem festen Gestelle von Gusseisen, dem oberen unbeweglichen Theil für die Form 1, den mit diesem correspondirenden Theile für die mit einer Kautschuk-Unterlage versehene Form *c*, in welche 1 genau einpasst, und dem in der Mitte mit dem untern Formkasten und Fusstritt in Verbindung stehenden, im Kniegelenk beweglichen Gaisfuss 2.

Fig. 490.



Die zu pressende Sohle wird auf die Form *c* gelegt, sodann durch Treten am Fusstritt der Gaisfuss senkrecht gestellt, wodurch man das Anpressen der unteren Form an die obere erzielt.

Man erhöht noch die Pressung, wenn die oben zu beiden Seiten der Maschine angebrachten Stellschrauben *s* gleichzeitig mit dem Treten angezogen werden.

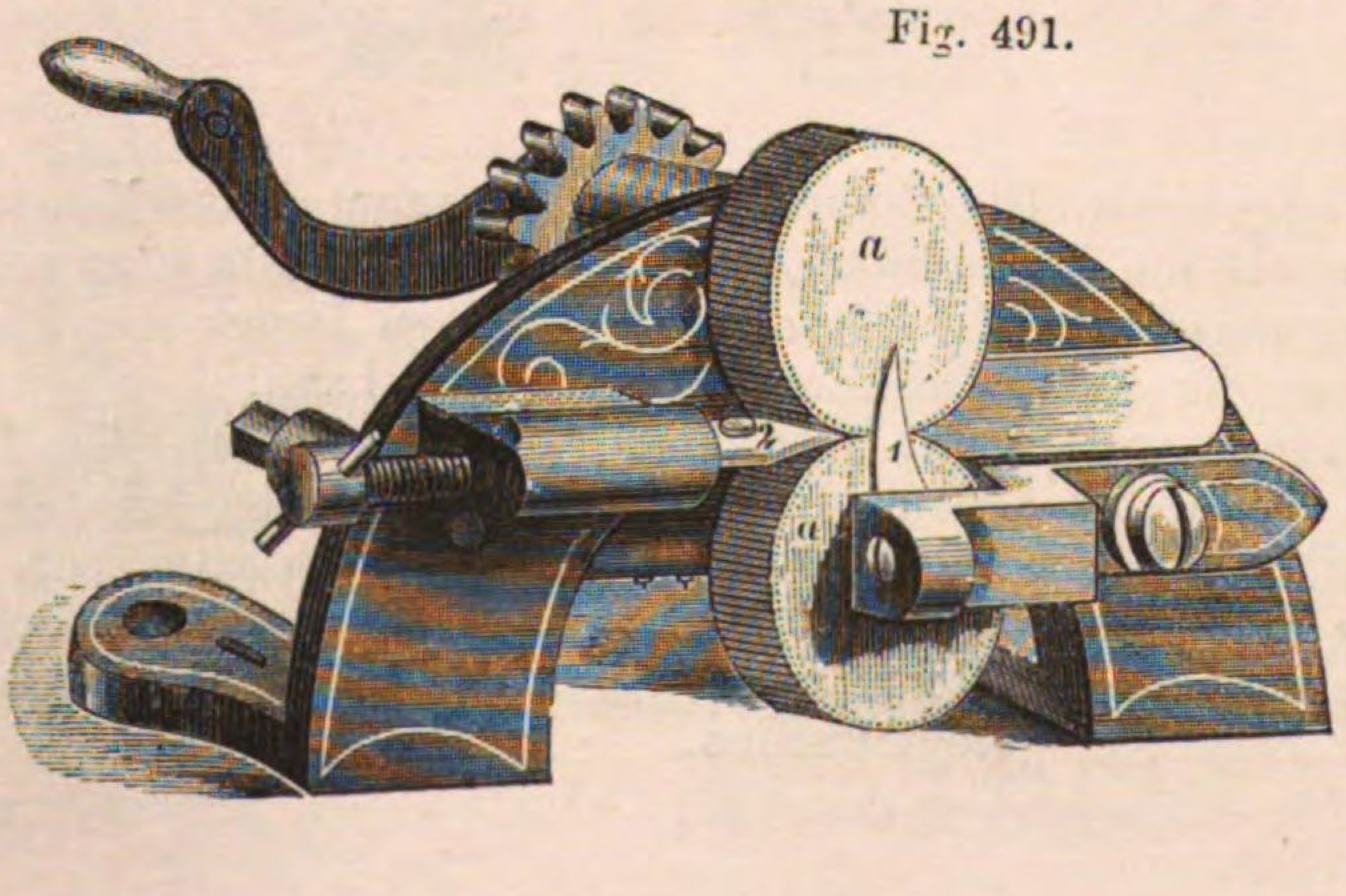
Steht der Gaisfuss senkrecht, so ist die Pressung bewirkt.

Für eine solche Maschine dienen 4 Paar zum Wechseln eingerichtete in den verschiedenen Grössen correspondirende genau in einander passende Formen, von welchem die untere concav, die obere dieser entsprechend convex ist.

Den Fusstritt, dessen Hebel aus Schmiedeeisen angefertigt wird, polstert man gewöhnlich des starken Rückpralles wegen mit Kautschuk und Leder.

Bei der Riemenschneide-Maschine, Fig. 491, wird das Leder zwischen

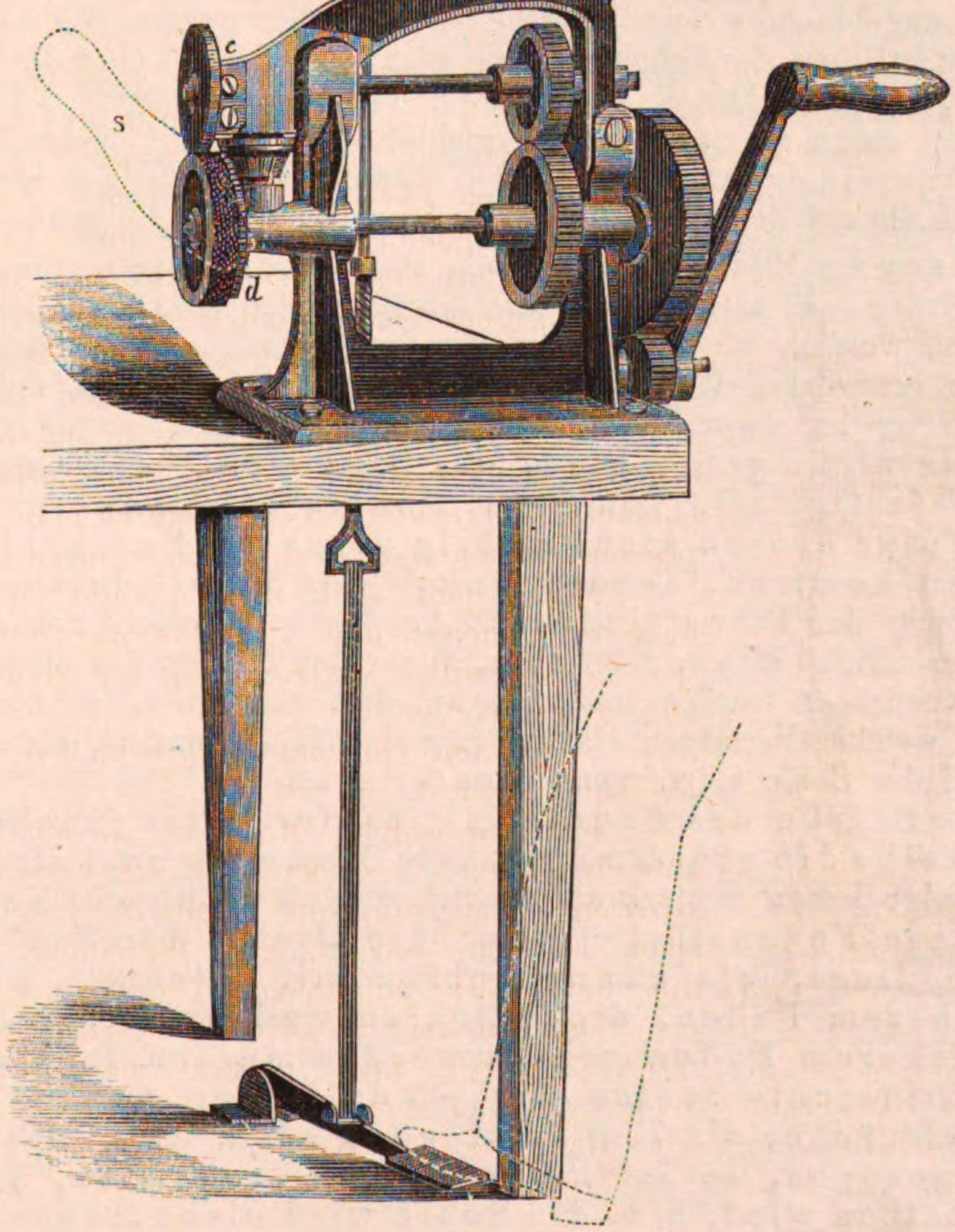
Fig. 491.



zwei kleinen Walzen *a* hindurchgezogen, zwischen denen ein verstellbares Abschärfmesser 2, angebracht ist, während sich an ihren Seitenflächen ein Messer 1, zum Beschneiden der Kanten befindet.

Mit der Sohlenschlitzmaschine, Fig. 492, reisst man den zur Aufnahme der Naht erforderlichen nuthförmigen Schlitz in die Sohle mittelst

Fig. 492.



der scharfrandigen rotirenden Scheibe *c* ein, zwischen welcher und einer darunter befindlichen rauhen Scheibe *d* die Ledersohle *s* durchgeführt wird.

Diese Arbeit ist eine der wichtigsten Vorbereitungen zum Nähen der Fussbekleidungen mittelst Maschine. Der Riss soll weit genug von der Sohlenkante sein, um genügenden Raum für die Nähmaschinen-Hornspitze zu gestalten, damit die Fussbekleidung an der Spitze nicht eingezwängt wird. Die Rinne oder Aushöhlung muss tief genug sein, so dass sich die Schlinge schön hineinlegen kann und der Faden nicht oberhalb der Sohle heraussieht, wenn der Schuh oder Stiefel fertig ist. Die Entfernung des

Risses von der Kante der Sohle wird erstens bestimmt, durch einen regulären Abstand, vermittelst einer am Kopf des unteren Theiles der Maschine befindlichen Halskragenschraube und zweitens, durch einen irregulären Abstand vermittelst eines durch den Fuss lenkbaren Excenters. Der obere Theil dieser Maschine, vielmehr das an dem Kopfe desselben unmittelbar vor den Messern befestigte Gleitstück hat vor Allem genügenden Druck auf die Oberfläche des Leders auszuüben. Es soll das Leder, wenn es ohne die Messer die Maschine passirt fest auf der flachen Seite des Schiebrades aufliegen und von dessen Zähnen ergriffen werden. Diese Pression kann durch grössere oder geringere Spannung der unter der Maschine angebrachten Spiralfeder beliebig regulirt werden. Zu beobachten ist, dass die Kante des Schnittmessers genau mit der des Gleitstückes übereinstimmt, wodurch Druck und Schnitt vereint stattfindet. Schnitt- und Lochmesser sollen so zu einander gerichtet sein, dass der dadurch erzielte Schnitt lippenförmig aufgelegt werden kann. Die Tiefe des Einschnittes wird durch die auf dem Kopfe der Maschine befindliche Schraube regulirt.

Da nun der Riss in der Sohle ein stets gleichmässig bestimmter sein muss, so ist es auch nothwendig, dass sowohl Sohlen als Brandsohlen genau geschnitten werden, was am besten mit den Stanzformen geschieht.

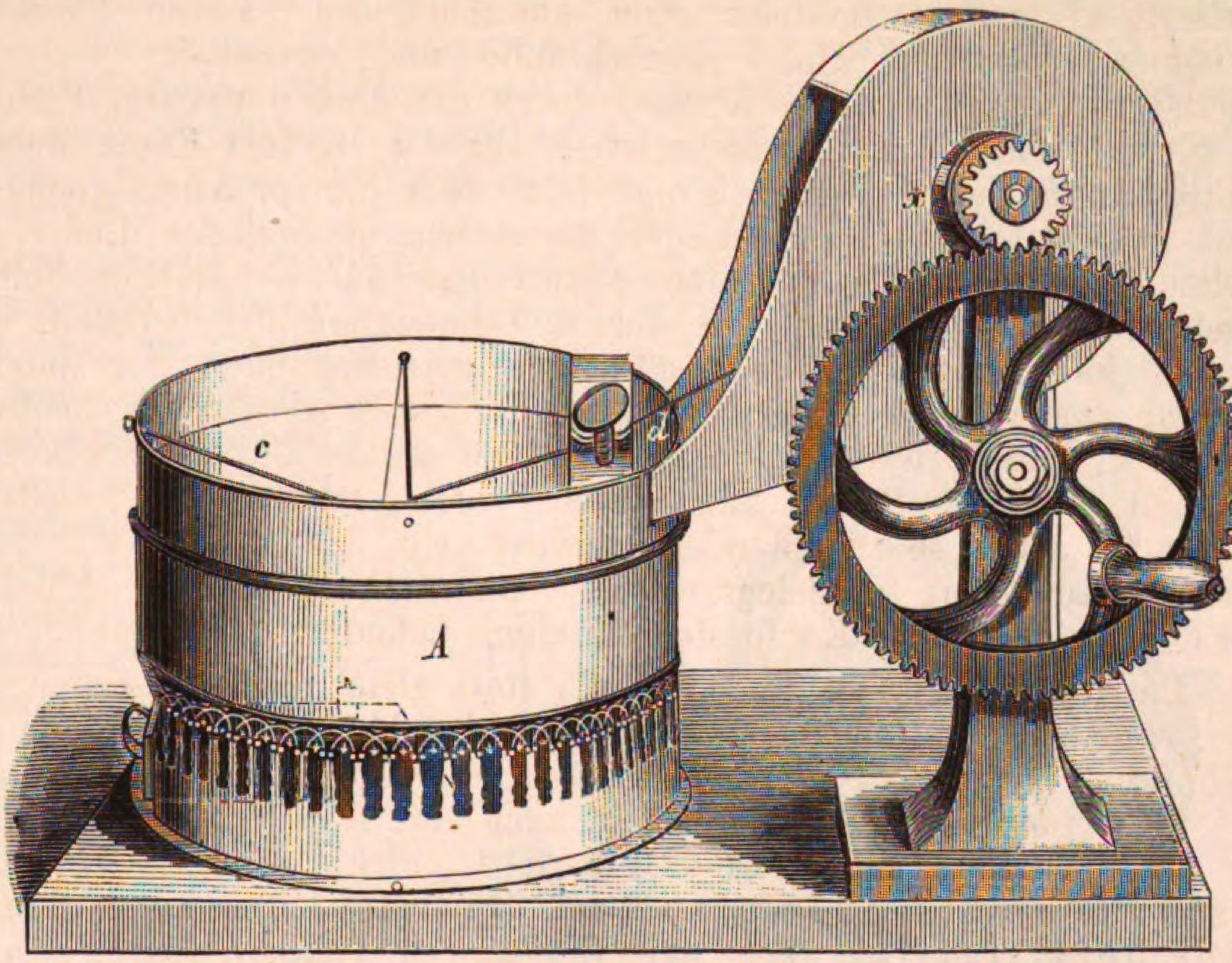
Von besonderer Wichtigkeit ist auch das Anheften der Sohle. Da der Führer in dem Riss der Sohle arbeitet, so wird diese, wenn sie nicht gehörig auf die Brandsohle und dem Oberleder befestigt ist, von dem Führer ineinandergschoben und in Folge dessen nicht richtig unter der Fussbekleidung zu sitzen kommen, sondern nach der Seite hie vorstehen, nach welcher der Führer gearbeitet. Am besten geschieht das Aufheften der Sohlen mittelst kleiner Nägelchen, die in den Riss an der aufgehobenen Kante eingedrückt werden und sich auf dem eisernen Leist nach innen umlegen, welches Verfahren ebensowenig das Nähen hindert, als sich auch nichts auf der Sohle zeigt, wenn diese fertig ist.

Die Stärke des Fadens ist insoferne von Wichtigkeit, als derselbe die grösstmöglichste Spannung aushalten muss und in Folge dessen so stark als möglich gewählt werden soll. Natürlich wird diese Fadenstärke durch die Dicke der Sohle insoferne bedingt, als dünne Sohlen mit leichtem Riss mit schwächerem Faden, dicke Sohlen und bei starkem Riss mit stärkerem Faden genäht werden müssen. Im Allgemeinen genügt für leichte Sohlen ein 5—6 drähtiger, für starke ein nicht schwächer als 7—8 dräthiger Faden. Sind die Stiche gut eingezogen, so ist keine Gefahr vorhanden, dass die Naht platzen wird; d. h. die Sohle wird nicht trennen, selbst wenn auch bereits die Schlinge abgelaufen ist; hingegegeu ist es nicht ungewöhnlich, dass der Faden zwischen der Sohle und dem Obertheil entzwei geht, sobald nicht genügende Spannung angewendet wird, wodurch sich die Sohle ablöst.

Für jede Draht-Nummer soll auch eine eigene Nadel-Nummer genommen werden.

Die Maschine zur Herstellung des Pechdrahtes Fig. 493 ist ebenfalls von grosser Wichtigkeit; der Pechapparat ist so beschaffen, dass der Faden, nachdem derselbe durch das flüssige Pech geleitet, durch eines der für die verschiedenen Drähte auf dem eisernen Obertheil befindlichen Löcher gezogen wird, und von da auf die Spule übergeht. Das bewegliche Obertheil erlaubt selbst einem Knoten, zu passiren.

Fig. 493.



Das Pech wird im Kupfertopfe *A* vermittelst einer Spiritus- oder Oelflamme erhitzt, der Faden *c* geht durch das Pechbad hindurch und lauft zwischen zwei Gummischeiben *d*, welche das überflüssige Pech abstreifen, — auf die auf der Spindel *x* befindliche Rolle.

Die Spindel *x* wird mittelst Kurbel und Zahnräder durch die Hand in Bewegung gesetz.

Das Pech soll dasselbe sein, das bei Handarbeit gebraucht wird. Am besten eignet sich das amerikanische „Winter Wax". Da das Pech bei mehrmaliger Erwärmung durch Verdunstung härter wird, so genügt ein wenig Theerzusatz, um solches zu erweichen.

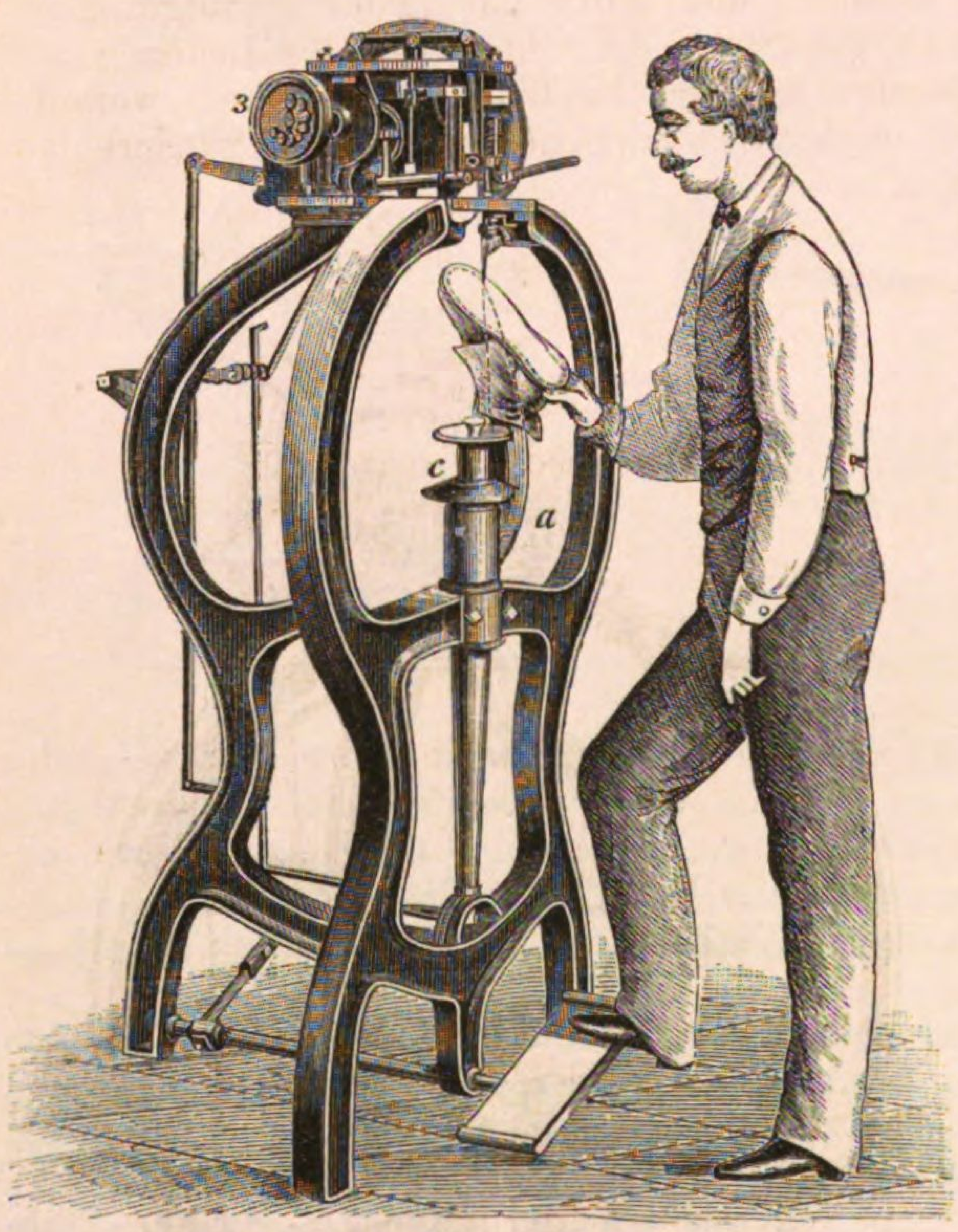
Fig. 494 und 495 geben Ansichten der Mackay - Sohlen - Nähmaschine mit den betreffenden Fussbekleidungen, (Schuhe und Halbstiefel), welche zum Behufe der Befestigung der Sohle auf die Spitze des Horns *a* aufgesteckt sind.

Das Getriebe dieses Horns ist unterhalb der Spule *e* und verdeckt. Im Innern des Horns wird eine Spiritus-Flamme unterhalten, welche den mit Pech getränkten Faden erwärmt. Durch dieses Erwärmen werden die Triebstangen im schiefen Theil des Horns mehr ausgedehnt als dieses; es ist deshalb nöthig, dass dieselben zwischen dem Wirtel und dem verdeckten Getriebe genug Spielraum haben, um diese Ausdehnung zu erlauben, ohne die leichte Bewegung des Wirtels zu stören. Dafür befindet sich im Horn, nahe der Hornspitze am unteren Ende des Pignons ein kleines Lager, in welchem ein, an dem Pignon mittelst eines Schräubchens befestigter Halskragen läuft, der dasselbe unabhängig von der Spindel zurückhält, während die Ausdehnung der letzteren gestattet ist. Es ist somit zu beobachten, dass die grosse Spindel im schrägen Theil des Horns wenigstens 2·6 Mm. ($^1/_{10}$ Zoll) Spielraum hat.

Der Wirtel erhält seine Bewegung durch einen eigenen Excenter vermittelst des Hebels der Verbindungsstange des Winkels vom Segment

und der Spindeln sammt dem im Horn befindlichen Triebwerk, und soll so adjustirt sein, dass, wenn die Nadel an ihrem tiefsten Stande angelangt ist, und der Wirtel mit seiner Schlingenbewegung beginnen will, dass in demselben befindliche Loch, durch welches der Faden geleitet wird, eine gerade Richtung von der Nadel nach der linken Schulter des Arbeitenden Fig. 494 bildet.

Fig. 494.



Um die verschiedenen Excenter zu reguliren ist vor Allem nothwendig, dass das Nadelexcentrik in seiner richtigen Position steht, und dessen Stellschraube in das Loch der Welle eingreift. Durch Drehung des Schwungrades bringt man die Nadel auf ihren höchsten Punkt, setzt das Führerexcenter mit der Spitze auf den äussersten Führungspunkt und schliesslich das Presserexcenter so, dass auch der Presserfuss seinen höchsten Punkt erreicht.

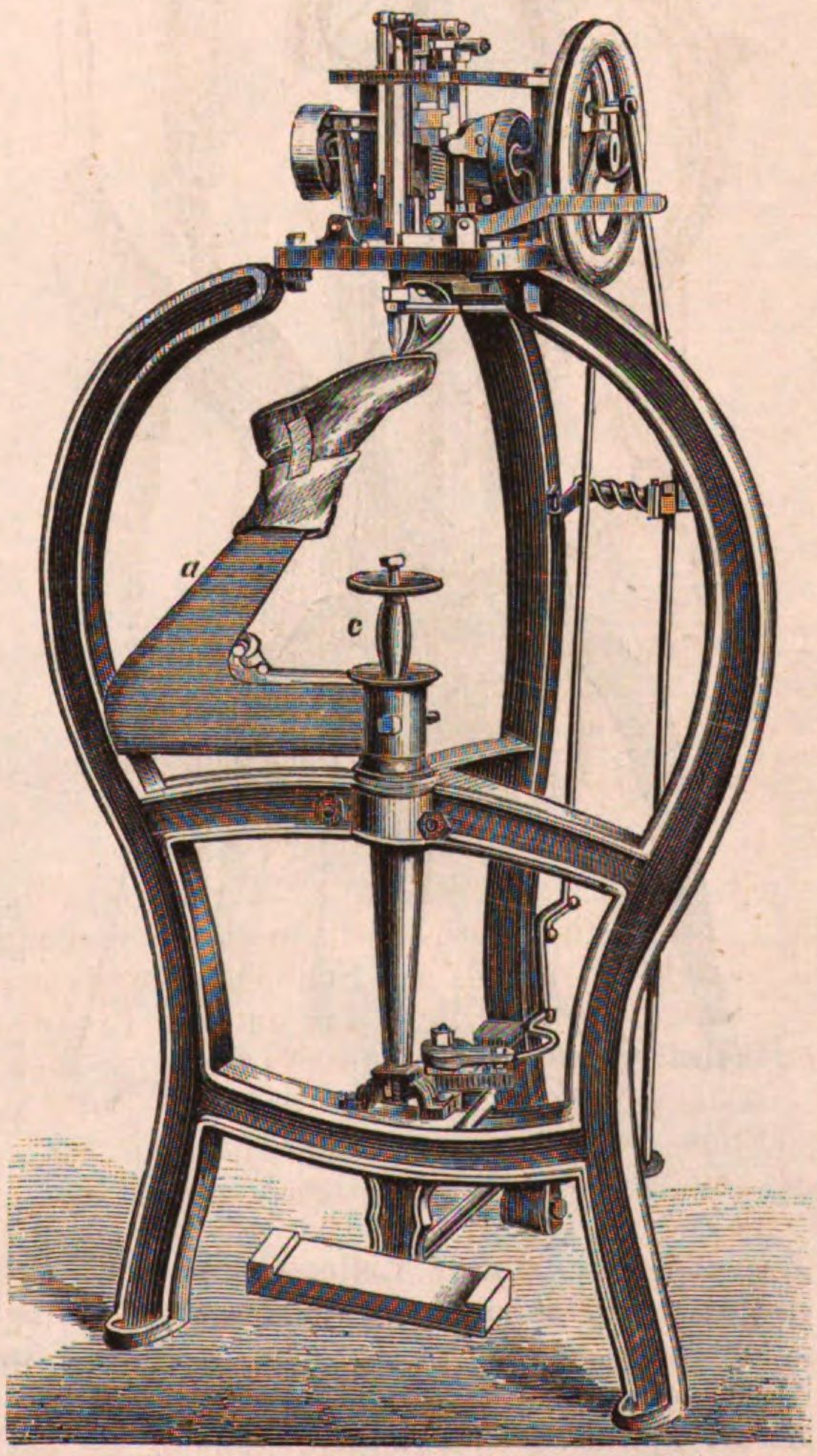
Im Augenblick, wo die Nadel an ihrem niedersten Gange angelangt ist, muss der Wirtel mit der Schlingenbewegung anfangen. Erfolgt die Schlingenbewegung zu früh oder zu spät, so wird der Faden nicht richtig in den Hacken der Nadel einfallen, beschädigt werden, die nöthige Spannung nicht aushalten können, und reissen. Während der Schlingenbewegung muss sich die Nadelstange ruhig verhalten, und dient das auf der Frontseite der obern Platte befindliche Friktionslager dazu, der Nadelstange diese Ruhe zu geben.

Das Excentrik, welches der Nadel die Bewegung ertheilt, ist durch eine Stellschraube, deren Spitze in eine Vertiefung der Schwungradwelle passt, bleibend befestigt. Durch den Excentergürtel wird die Bewegung auf den Nadelhebel und durch die in seiner Mitte beweglich angebrachte Stange auf die weiter mit diesem functionirenden Theile übertragen.

Die Begleitnadel wird von einem Schlitten getragen, welcher in der Nadelstange eingelassen ist. Dieser Schlitten erhält seine Bewegung durch einen Verbindungsdraht und die Spiralfeder eines Hebels. Auf dem hintern Ende dieses Begleitnadelhebels ist ein Schwungstück, in dessen unteren Schlitz ein Bolzen des Excentergürtels eingreift, wodurch die Bewegung dieses Schwungstücks hervorgebracht wird. Diese Bewegung wird in folgender Weise durch den Hebel und den Verbindungsdraht auf

die Begleitnadel übertragen. Während des Aufwärtsganges der Nadel bedeckt die Spitze der Begleitnadel den Haken der Nadel, bis letztere an ihrem höchsten Punkte angelangt ist; in diesem Augenblicke steigt die Begleitnadel in die Höhe und entblöst hierdurch den Nadelhaken so, dass die Fadenschlinge diesen verlassen kann, sobald die Nadel beginnt abwärts zu gehen. Bei dieser Abwärtsbewegung wird die Nadel von der Begleitnadel so lange begleitet, bis diese die Oberfläche des Leders berührt. Hier ruht selbe, bis die Nadel — durch das Leder gedrungen — eine neue Fadenschlinge vom Wirtel erhalten und durch das Leder heraufgezogen hat. In dem Moment nun, als die Nadel die Oberfläche des Leders verlassen will, wird dieselbe wieder von der Begleitnadel begleitet, worauf die Aufwärtsbewegung beider in der beschriebenen Weise sich wiederholt.

Fig. 495.



Die Begleitnadel muss so adjustirt sein, dass dieselbe in gleicher Höhe mit der Nadelspitze steht, wenn diese die Oberfläche des Leders behufs des Aufwärtsganges verlassen hat. Dies muss genau beobachtet werden, da hiervon hauptsächlich die richtige Bedeckung und Lösung der Fadenschlinge abhängt. Eine zwischen dem kleinen Stellring und dem Schlitten eingeschlossene Feder dient dazu, um die Begleitnadel entsprechend auf die Oberfläche des Leders zu pressen, während die Nadel den Stoff durchdringt.

An der Frontseite der Maschine zur rechten Seite der Nadelstange befindet sich die Presserstange und an ihrem untern Ende der Presserfuss, welcher so arrangirt ist, dass er stets gleichmässig von der Oberfläche des zu nähenden Leders durch seine verschiedenen Theile gehoben wird, die Dicke des Leders mag sein wie sie will.

In das obere Ende der Presserstange ist ein Faden eingeschnitten, in welchem ein Sperrad läuft, das ausserdem von einem Rahmen gehalten wird und durch welches die Presserstange führt. Dieser Rahmen trägt überdies zwei Schalter welche die Rückwärtsbewegung des Sperrades reguliren.

Der Druck des Presserfusses auf das Leder kann durch die Spiralfeder und den Stellring, die sich auf der Presserstange unter dem Rahmen befinden, regulirt werden. Der Handhebel an der Seite der Presserstange dient dazu, den Presserfuss zu lüften, um den Schuh unter die Maschine zu bringen. Dies soll nur dann geschehen, wenn der Führer auf seinem höchsten Punkt, also auf dem Presserfuss liegend ruht. Geschieht dies zu einer andern Zeit, so verfängt sich die Presserstange in dem Sperrad, welche man nur durch drücken an den vorstehenden Enden der Schalter wieder frei machen kann.

Fig. 496.

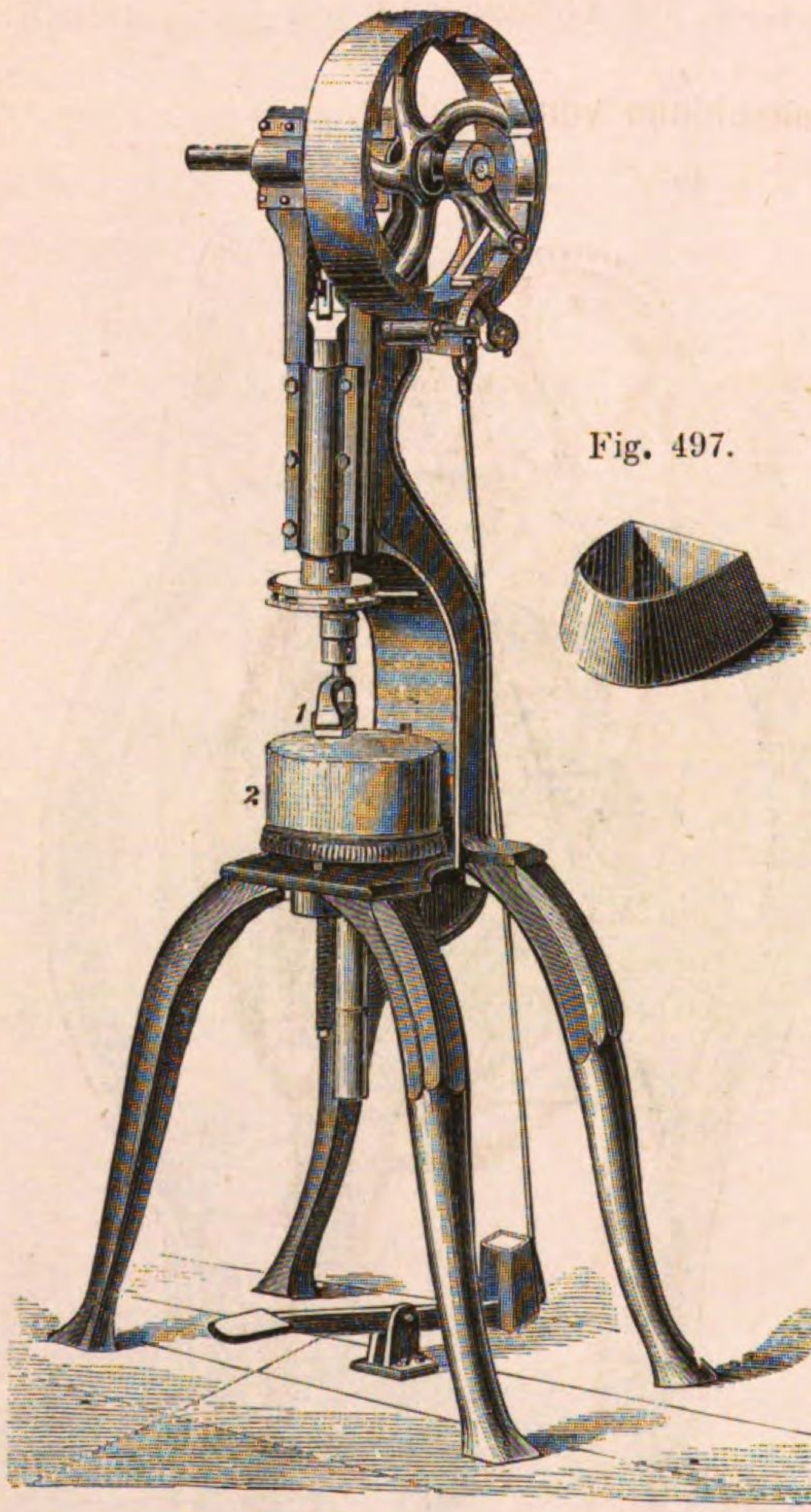


Fig. 497.

Der Führer erhält die Bewegung von seinem Excenter, den Wieger und zwei Gelenksstangen. Dieses Excenter kann seitwärts auf der Welle verschoben werden, um den Punkt zu ändern, bis zu welchem der Führer ausgreifen soll. Das Aufwärtsgreifen des Führers, um das Leder fortzuschieben, geht unmittelbar von der Spitze des Presserfusses aus, es wird demnach auch die Länge des Stiches von der Lage des Presserfusses aus bestimmt, und kann deshalb letzterer mittelst einer Kopfschraube, die sich auf der schiefen Fläche rechts der Pressenstange befindet, auf und nieder gestellt werden; also zum Verlängern des Stiches niederer, vielmehr weiter von der Nadel weg und umgekehrt. Durch die Veränderung des Presserfusses wird auch der Führer gehoben oder erniedrigt und ist hiebei zu beobachten, dass er nicht so sehr erniedrigt wird und die Spitze des Führers beim Niedergehen, um das Leder zu schieben, das Horn berührt. Dem abzuhelfen, befindet sich auf dem Kopfe der Presserstange auf der obern Platte eine Doppelmutter sammt Lederscheibe und soll die Führerspitze bei ihrem niedersten Stande stets 0·7 Mm. ($^1/_{32}$") Abstand vom Horn haben.

Beim Nähen werden die beiden Schalter am Sperrad durch den Wiegerarm mittelst einer Drahtverbindung und der beiden darin befindlichen Spiralfedern bewegt.

Fig. 494 zeigt im obern Theile eine Scheibe 3 (Controlsuhr), auf welcher eine Anzahl kleiner Uhren (mit je einem Zeiger) angebracht sind, wovon eine die Einheiten, die andern, die Zehner, Hunderter, Tausender etc. von der Anzahl der Fussbekleidungen anzeigen, welche auf der Maschine in einer bestimmten Zeit genäht wurden.

Absatz-Stanzmaschinen von Bigelow in Worcester.

Eine solche Maschine Fig. 496 dient, um Absatzflecke, Gelenke und Kappen zu stanzen.

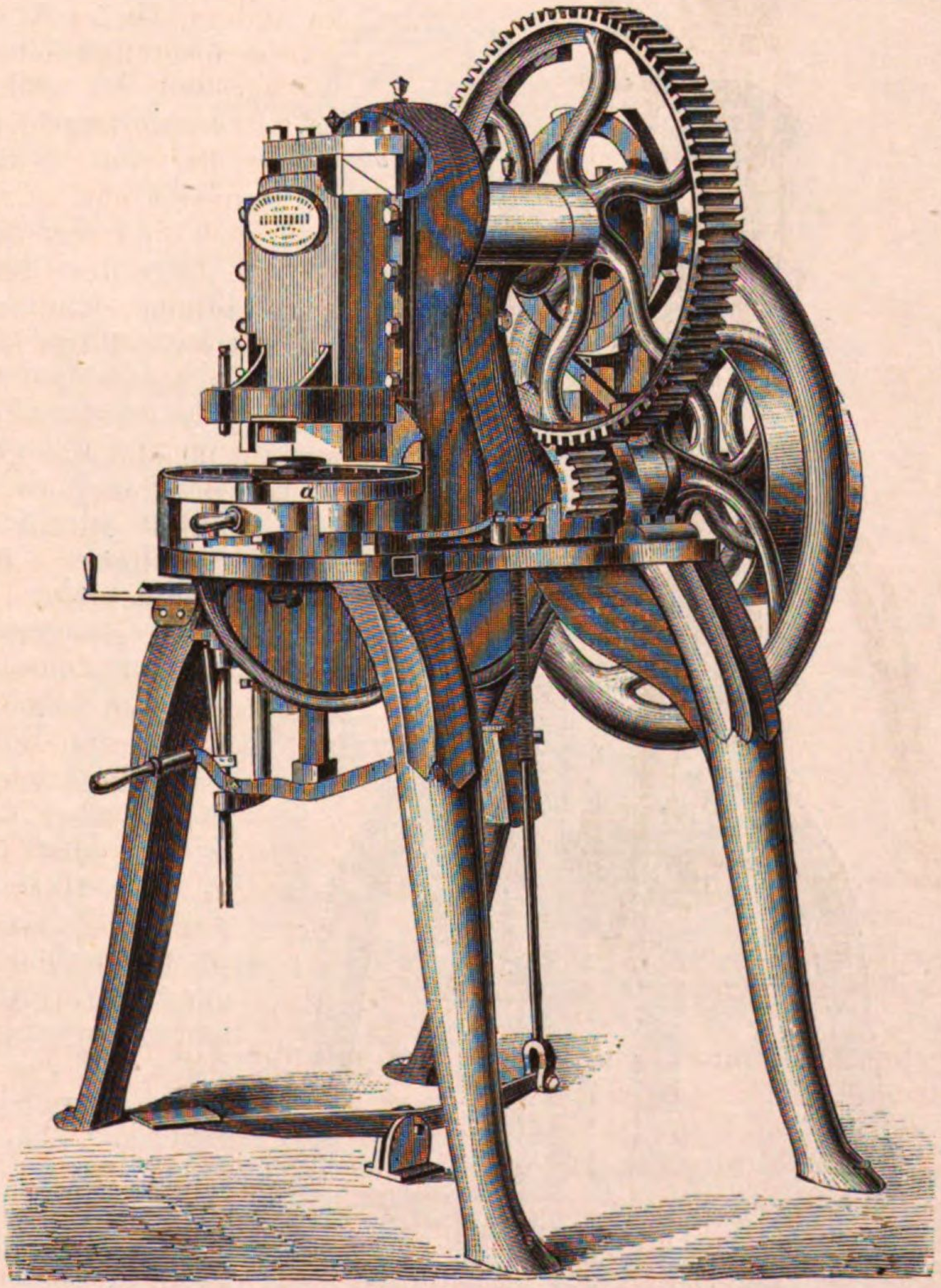
Das grosse Format hat einen runden 52·7 Cm. (20″) das kleine 28·7 Cm. (11″) im Durchmesser haltenden, sich drehenden Klotz 2, das Gesenk, worin das Stanzmesser 1, eingelegt wird, ist in einem über dem Klotz sich befindenden Greifring befestigt und kann nach Belieben regulirt werden.

Durch die drehende Bewegung wird der Klotz, auf welchem das Leder zu liegen kommt, gleichmässig abgenutzt und diese Abnützung durch die sich unter der Maschine befindende Schraube möglichst beschränkt.

Fig. 497 zeigt ein Stanzmesser für Absatzflecke.

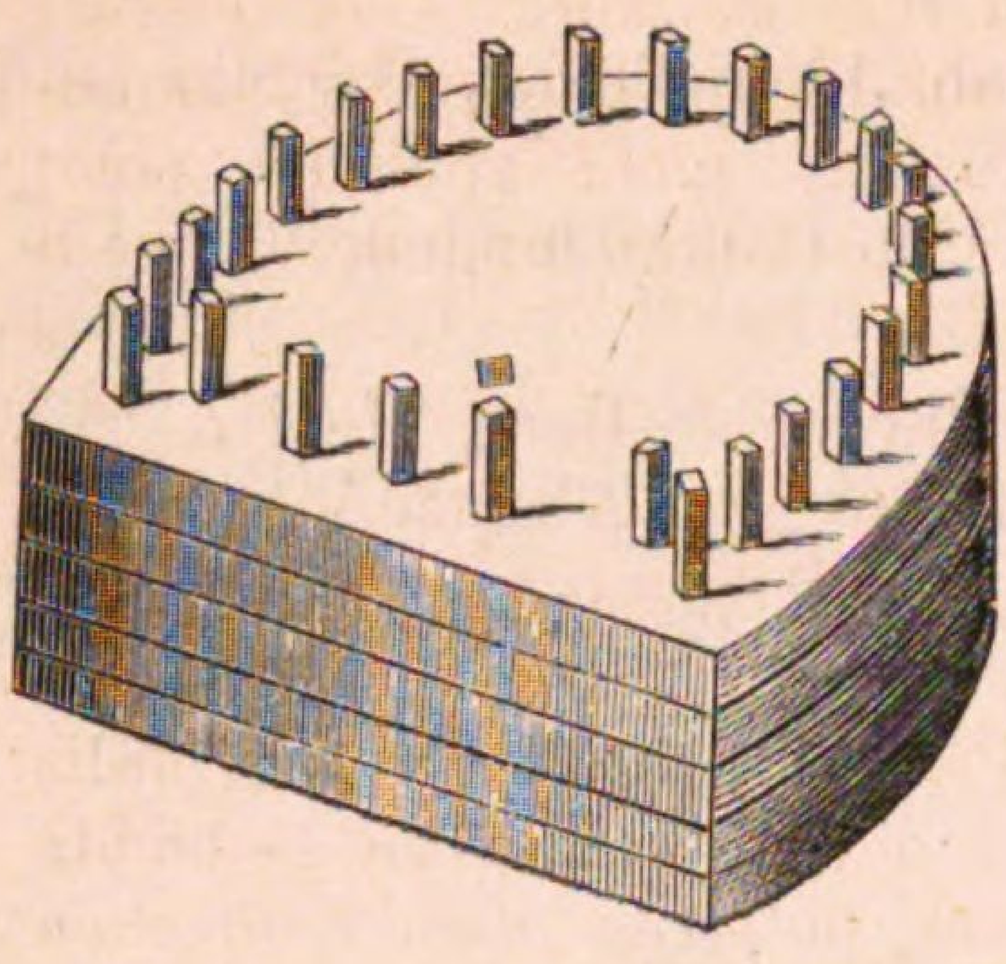
Absatz-Pressmaschinen von Bigelow.

Fig. 498.



Durch diese Maschinen Fig. 498 erhalten die Absätze, welche aus einzelnen durch Messer Fig. 497 gestanzten Lederflecken auf der Absatz-

Fig. 499.



Heftmaschine zusammengesetzt wurden, im Formkasten *a* der Absatzpresse, nicht nur die gewünschte Form, sondern werden darin zugleich mit den Löchern für die Stiften versehen.

So hergerichtet kommen die Absätze in die Füllzange, werden durch die Hand mit den Stiften gefüllt, sodann neuerdings in die Maschine gebracht, allwo die Stiften durch den Stiftentreiber in den Absatz getrieben werden.

Einen so hergerichteten Absatz bringe ich in Fig. 499. zur Anschauung.

Die Absatzbefestigungs-Maschine von Bigelow.

Fig. 500.

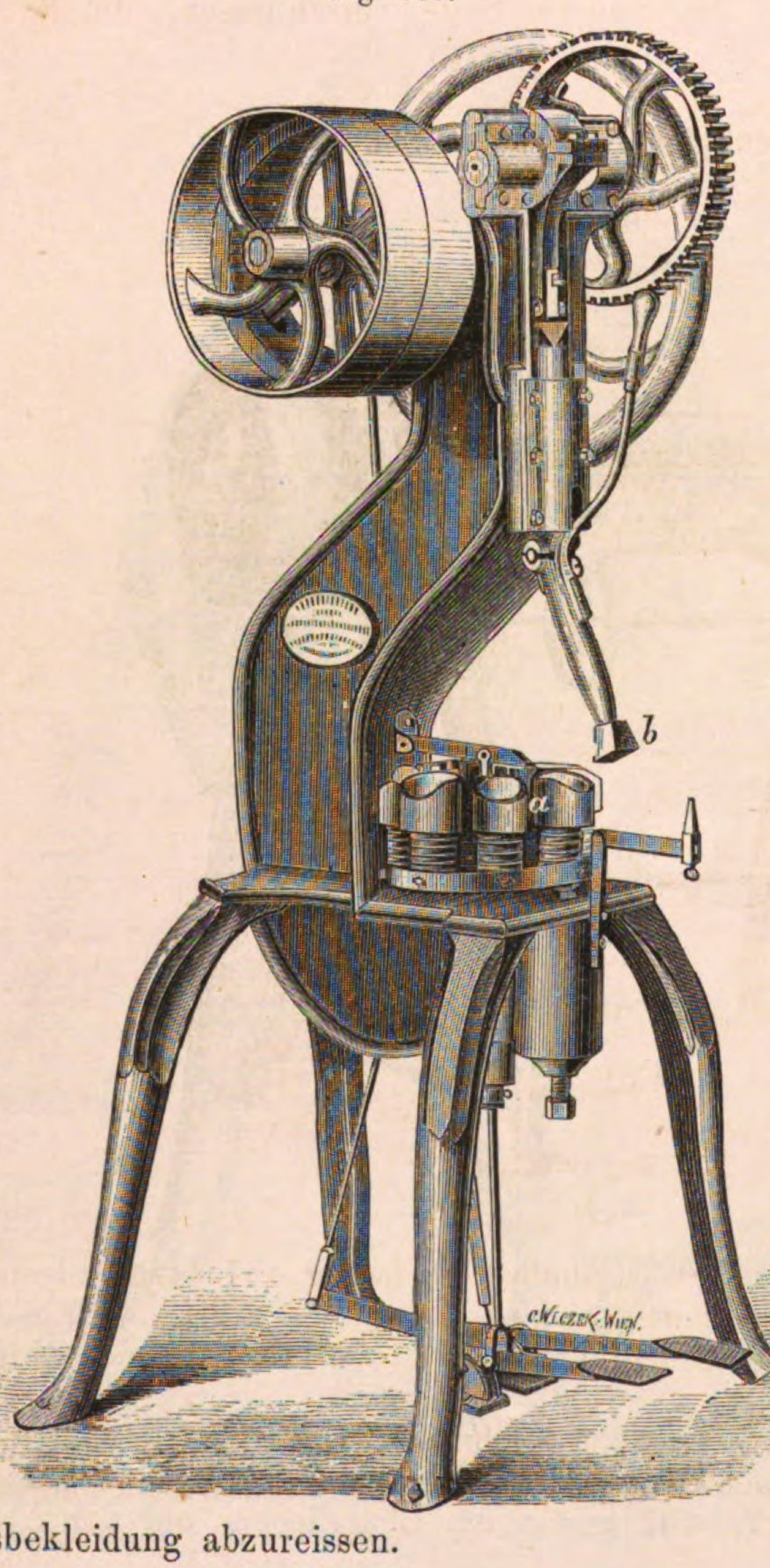


Fig. 500 dient zur nachfolgenden Befestigung des nach Fig. 499 ausgefertigten Absatzes auf den Stiefel oder Schuh.

Zu diesem Behufe bringt man den Absatz in die correspondirende Befestigungsform, deren vier verschiedene Grössen per Maschine zum Wechseln vorhanden sind, und richtet den Stiefel oder Schuh mit aufwärts stehender Röhre oder Quader, erstere umgestülpt, genau auf denselben, damit der Hebel b, wenn er in die Röhre etc. eingesteckt ist, bei Ingangsetzung der Maschine durch Einfluss seines vertikalen Drukkes die Stiften des Absatzes durch die Sohle, das äussere Afterleder und das Zwischen-Afterleder bis zur Brandsohle, eintreiben kann, wodurch eine derart solide Befestigung erzielt wird, dass es nur bei Anwendung von grosser Gewalt möglich ist, den Absatz von der Fussbekleidung abzureissen.

Diese Absatzmaschinen, welche eine tägliche Leistungsfähigkeit von 1500 Paar haben, bieten schon darum auch für grössere Confections-Anstalten besondere Vortheile, weil hier alle abfälligen Theile der Sohlenleder-Häute, welche zu Sohlen und Gelenkstücken nicht geeignet sind, ohne Nachtheil für die Dauerhaftigkeit der Fussbekleidungen, Verwendung finden können.

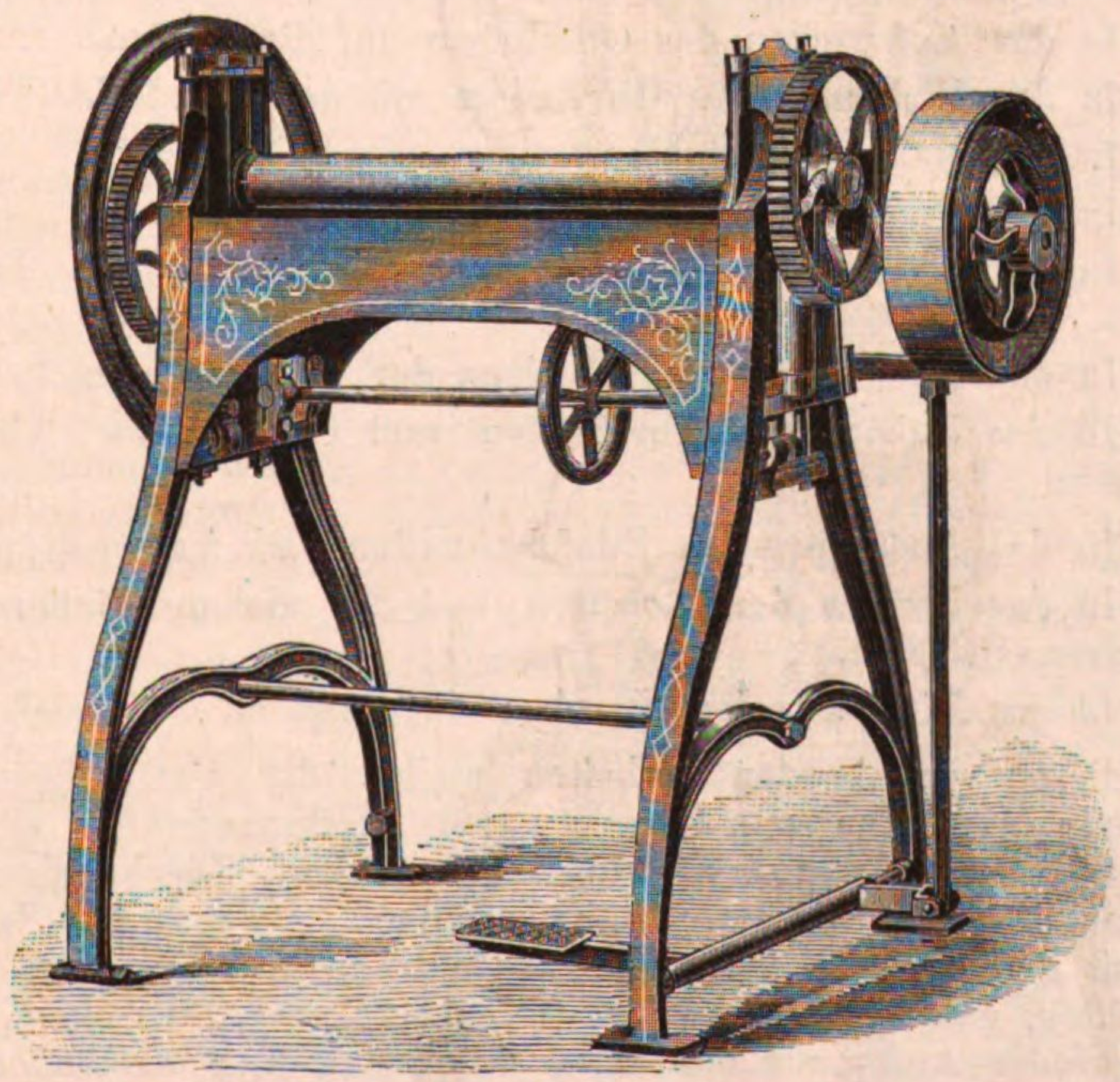
Umkehrbare Stiefelabsätze von Reversible Boot, Heel & Co. in Providence. (Zur Verhinderung des Schieftretens der Absätze.)

Auf diesen Absatz wird ein eiserner Rand mit versenkten Schrauben befestigt. Dieser Rand dient als Zange für ein von der Form des Absatzes aus hartem Holze oder Gummi gebildetes Klötzchen, welches ebenfalls ringsum mit einem eisernen Rande versehen ist, der gerade in die gedachte Zange hineinpast. Eine Schraube in der Mitte befestigt das Klötzchen mit dem Absatze.

Ist das erstere auf der einen Seite abgenützt, so kann es umgedreht, und wenn auch die andere Seite verschliessen, durch ein neues ersetzt werden.

Sohlenleder Spaltmaschinen.

Fig. 501.



Deren Construction Fig. 501 ist ähnlich der in Fig. 457 beschriebenen, nur sind deren Dimensionen kleiner und ist die untere Walze, weil meist trockenes und starkes Leder gespalten wird, der leichtern Transportirung wegen, gekerbt.

In Oesterreich-Ungarn bestehen mehrere Etablissements für Fussbekleidungs-Erzeugung, von welchen ich nur annähernd beispielsweise die

Einrichtung, Arbeitstheilung und Leistungsfähigkeit jener in Wien etablirten, für die k. k. Armee in Thätigkeit stehenden Confections-Anstalt, welche zu besuchen ich Gelegenheit hatte, erwähnen will.

Diese Anstalt, welche sich ein eigenes Haus sehr comfort eingerichtet hat, und eine liegende Dampfmaschine von 16 Pferdestärken bester Construction zur Ingangsetzung der Hilfsmaschine, ausnützt, gliedert sich in 2 Abtheilungen u. zw: in die Confectionirung der Fussbekleidungen und in die der Mannes- und Pferderüstungen.

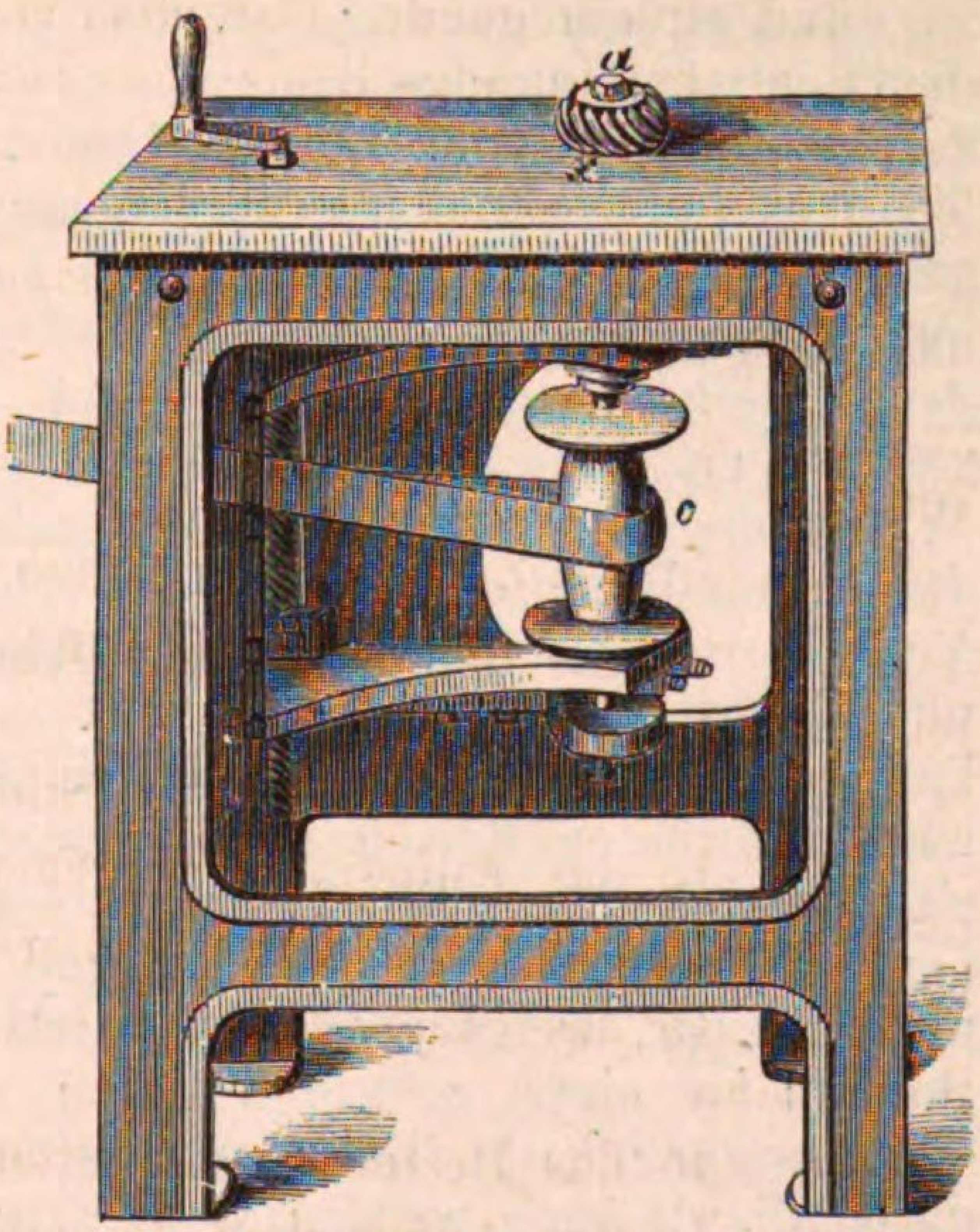
Die Arbeiten bei ersterer sind einer besonderen Beachtung werth und untertheilen sich:

1. In das Stanzen der Sohlen, Brandsohlen-Gelenke und Absatzflecke.
2. In den Zuschnitt der Schuh- und Stiefel-Oberleder-Bestandtheile.
3. In das Schneiden der Risse in die Sohlen u. zw. ringsum und im Gelenk.
4. In das Einwalken der Stiefel-Vorfüsse.
5. In das Aufpappen der Oberleder-Kleinigkeiten.
6. In das Nadeln der Ueberstemme.
7. In das Steppen der Afterleder, Hinterriemen, Flügelfutter und Seitennähte.
8. In das Bestechen der Stiefel-Vorfüsse und Seitennähte.
9. In das Aufzwicken des Oberleders auf die Sohlen.
10. In das Einbinden des Oberleders mit der Brandsohle ringsum.
11. In das Nähen der Sohlen.
12. In das Pressen der gehefteten Absätze.
13. In die Befestigung der gepressten Absätze auf die Fussbekleidungen.
14. In das Aufsetzen und Befestigen der Absatz-Eisen.
15. In das Rabotieren, Abschleifen und Polieren der Absätze und Sohlenkanten.
16. In das Ansteppen der Stiefelschnallen und Aufzugstrupfen.
17. In das Pressen der Rosetten und der Schnur-Einfassungen zu den Huszáren-Csizmen.
18. In das Einfassen der Huszáren-Csizmen.

Zu diesen vorstehenden Arbeiten stehen der Confections-Anstalt nachstehende Maschinen zur Disposition: 4 Walkmaschinen, eine grosse Anzahl Sohlen-Gelenke und Absatz-Stanzen, dann Zuschneidemaschinen, 7 Rissschneide- oder Sohlen-Schlitzmaschinen, 2 neuartige Sohlenformpressen mit den entsprechenden vier Garnituren-Formen, eine Sohlleder Spaltmaschine, eine Afterleder- und Gelenkstück-Schürfmaschine, eine neuartige Oberleder-Aufzwickmaschine, 9 Stück Mac-Kay Durchnähmaschinen mit den nöthigen Wachs- und Spulapparaten, eine amerikanische Bigelov-Absatzpresse mit den Nebenmaschinen und eine französische Absatzspindelpresse, ferner eine amerikanische Bigelov-Befestigungsmaschine und sieben französische Lemercier-Schraubenmaschinen, 15 Rabotier- und Poliermaschinen nebst einer Fraesenschleifmaschine und schliesslich eine Sohlen-Walzmaschine.

Das Rabotieren und Polieren geschieht auf ein und demselben Maschinengestell, Fig. 502, und wird zu dem letztern Zwecke statt der mit scharfen Spiralkanten versehenen Rabotierrose x je nach dem Zwecke der Arbeit eine konische glatte Filz- oder Holzrose auf die Achse der Spindel gesteckt.

Fig. 502.



Um einen Absatz zu rabotieren, wird er vom Arbeiter an die sehr schnell rotirende Rabotierrose x, beweglich angehalten, wodurch alle Unebenheiten auf das rascheste ausgeglichen werden.

Beim Polieren der Absätze und Sohlenkanten mit Wachs ist derselbe Vorgang.

Die Sohlenleder-Walzmaschine dient zur möglichst starken Pressung des vorher etwas angefeuchteten Leders, welches zu diesem Behufe zwischen zwei Walzen durchgeführt wird, von denen die obere den Druck ausübt und die untere der Transportirung wegen geriffelt ist.

Die Leistungsfähigkeit dieser Confections-Anstalt (Franz Schmid & Consorten) ist bei Ausnützung aller ihr betreff des Zuschnittes zu Gebote stehenden Hilfs-Etablissements (zwei an der Zahl, Gerhardus und Gerlach:) 1800 bis 2000 Paar fertige Fussbekleidungen per Tag.

Die Ausnützung einer solchen Confections-Anstalt ist für die Armee von unberechenbarem Werthe, wenn die bei Erzeugung der Fussbekleidungen zur Verwendung gelangenden Ledersorten vollkommen gar sind; es gewährt daher grosse Beruhigung derartige Anstalten unter Aufsicht von militairischen Controls-Organen zu wissen, welche alles zur Verwendung gelangende vorgerichtete Material nicht allein fachmännisch zu prüfen verpflichtet sind, sondern sich auch während den ganzen Arbeitsstunden in den Confectionsräumen aufhalten müssen, um die Erzeugung zu überwachen, was umsomehr nothwendig, da, so leicht es bei den derzeit zu Gebote stehenden Hilfmitteln ist, die Qualität des Materiales vor der Confectionirung zu untersuchen, es ebenso schwer und umständlich wird, dies beim fertigen Schuh oder Stiefel durchzuführen, wo die Sohlen- und Absatzkanten bereits rabotiert und mit Wachs polirt sind.

Conservirung des Leders und der Fussbekleidungen.

Bei geschmierten Ledergattungen kommt es häufig vor, dass wenn der zur Schmiere verwendete Fischthran nicht echt war, ein Ausharzen des Thranes (das sogenannte Schwitzen des Leders) vorkommt. — Nicht trockene Pflanzen- und Thieröle, wie Rüböl, Rebsöl, Olivenöl (Wollfett), Knochenfett, Klauenöl, Schafschweissfett etc. harzen nie aus, sondern schlagen, im Uebermasse angewendet, durch, d. h. bringen das Leder in den Zustand, welchen man als verschmiert bezeichnet. *)

*) Director Wilhelm Eitner.

Die Erklärung des Ausharzens wäre im Nachstehenden zu suchen: Wird lohgares Leder mit irgend einem Fettstoff geschmiert, so umkleiden sich zuerst mittelst der Adhaesionskraft die einzelnen Gewebsfasern des Leders mit einer feinen Fettschichte, welche nun fest an derselben haftet; ist das Fett ein oxydirbares, also trocknendes Oel oder Thran, so erfolgt die Oxydation vermöge der grösseren Oberfläche, welche das äusserst dünn geschichtete Fett der Luft darbietet, sehr rasch, und das Fett haftet dann, wenn es ein trocknendes Oel ist, um so fester an den Fasern. Wird stark geschmiert, d. h. viel Fett in das Leder gebracht, so umkleiden sich nicht nur die Fasern mit Fett, sondern es erfüllen sich auch die Räume zwischen den Fasern mit diesem Stoff, und zwar so weit, als eben der Raum, welcher mit Fett ausgefüllt werden kann, vorhanden ist, d. h. vollständig. Waren die zum Schmieren verwendeten Fette von der Natur, dass sie durch den Einfluss der Luft in Verbindung mit Temperaturwechsel keine Veränderung erleiden, also Unschlitt, Dègras, nichttrocknende Pflanzen- und Thierfette, so erfolgt auch kein eigentliches Ausharzen, wohl aber kann ein sogenanntes Ausschlagen des Fettes erfolgen. Bestand das Fett aus oxydirbaren Fetten, so erfolgt die Oxydation wirklich, deren Folgen sich dann äussern. Die Fette verbinden sich mit dem Sauerstoff der Luft, einem Körper, der Gewicht hat und auch Raum einnimmt, demzufolge der neue Körper, welcher aus der Verbindung des Fettes mit Sauerstoff entstanden ist, einen grösseren Raum einnimmt, als früher das Fett allein eingenommen hatte. Bei den meisten Oxydationen wird Wärme entwickelt, durch die Wärme werden viele Körper, darunter auch Fett ausgedehnt, d. h. sie nehmen in der Wärme einen viel grösseren Raum ein, als bei niedriger Temperatur. Es ist dies eine Volumsvergrösserung des Fettes, d. h. ein Bestreben desselben, einen grösseren als den ursprünglichen Raum zwischen den Lederfasern einzunehmen, deren Folge ein Austreten des Fettes an die Oberfläche ist, nachdem der Raum zwischen den Fasern für das Fett zu klein wurde.

Dieser Erklärung zufolge werden demnach jene Leder desto eher ausharzen, welche sehr stark geschmiert sind, was auch durch die Praxis bestätigt wird.

In England schmiert man ganz mässig mit Wallfischthran, wesshalb ein Ausharzen nicht vorkommt; in manchen Gegenden Deutschlands und Oesterreichs wird sehr stark geschmiert und zwar zumeist mit echtem und echt sein sollendem Fischthran; hier ist das Ausharzen gar nichts seltenes.

Um diesem Uebelstande vorzubeugen, wäre wohl das einfachste Mittel: Nicht übermässig schmieren; doch damit ist der Gerber nicht einverstanden, da bekanntlich Schmiere Gewicht macht und Gewicht Geld ist.

Soll also Leder, wenn auch stark geschmiert, nicht ausharzen, so ist bei der Schmiere jeder Thran zu vermeiden und statt dessen neben sogenanntem französischen Dègras und Weissgerber - Dègras nicht trocknende Oele, nämlich: Knochenfett, Klauenfett, Wollfett, Wollschweiss zu verwenden. Zum Abthranen eignet sich ein Gemische aus Wollfett und Rüböl ganz gut. *)

Um bei mit solcher Schmiere gefettetem Leder den Thrangeruch hervorzubringen, der bei vielen Consumenten eine grosse Rolle spielt,

*) Ein grosser Theil der franz. Dègras besteht aus einem ähnlichen Fettstoffe.

genügen wenige Percente von braunem Gerberthran als Zugabe zu dem erwähnten Abthranmittel, womit auch die Nase eines solchen Abnehmers befriedigt sein wird.

Die Reinigung der Leder von so ausgeharztem Thran, geschieht mit Petroleum-Aether *) durch ein einfaches Abwischen mit einem in dieser Flüssigkeit getränkten Lappen.

Der Schimmel.

Um geschmierte Ledergattungen oder Schuhwerk, auf welchen sich Schimmel-Pilze angesetzt haben, zu reinigen und Saamen wie Bruth zu zerstören, wird mit Erfolg verdünnte Carbolsäure oder auch Glycerin (verdünnt) angewendet.

Verwerthung von Lederabfällen.

Unter allen Abfällen, die bis heute noch unbenutzt verloren gehen, nehmen die Lederabfälle eine der wichtigsten Stellen ein.

Zu den Abfällen der Lederfabrikation gehören die Gerberwolle, die Haare, Knochen, Hörner, die verschiedenen bei der Bearbeitung der Häute aus dem Kalk abfallenden Fleischtheile, Sehnen, Abschnitzel der Häute selbst, welche sämmtlich als „Leimleder" bezeichnet werden; **) aber auch bei der Fertigstellung der bereits gegerbten Leder ergeben sich eine Menge Abfälle, Lederschnitzel Falzspäne, und die Verwerthung dieser Abfälle bietet der Industrie noch ein grosses Feld. Wolle, Haare, Knochen und Leimleder finden bereits ausgedehnte Verwendung; weniger war dies bis vor kurzer Zeit mit den sogenannten Falzspänen und ganz kleinen Lederschnitzeln der Fall. Die thierischen Häute sind ihrer Natur nach nicht an allen Theilen von gleicher Dicke; da nun aber zu verschiedenen Zwecken ein vollkommen gleich starkes Leder erfordert wird, so muss dasselbe egalisirt werden, und die bei dieser Arbeit sich ergebenden Lederschnitzel werden Falzspäne genannt.

Die Franzosen waren die Ersten, welche aus diesen Spänen sogenanntes künstliches Leder (cuir factice) machten und dasselbe zu Brandsohlen, Absätzen etc. bei der Schuhfabrikation verwendeten. Auf der Wiener Weltausstellung 1873 war dieses künstliche Leder nur durch Roullier u. C. in Paris und Cornelius Heyl in Worms vertreten, obwohl es von mehreren Fabriken in Deutschland und Frankreich jetzt angefertigt wird. Die Fabrikation selbst ist eine sehr einfache. Die Abfälle werden unter Hinzufügung eines Klebstoffes in viereckigen Platten auf einander gelegt, durch hydraulische Pressen zusammengepresst, getrocknet und gewalzt. Dass dieses künstliche Leder nur für geringe Arbeiten und nicht in der Nässe zu verwenden ist, ergibt sich von selbst. Die Kopenhagener Lederfabrik in Kopenhagen zeigte auf der Wiener Weltausstellung die Verwendung dieser Abfälle zu gleichem Zwecke zum ersten Male in anderer Art. ***). Die Lederabfälle werden dort in einer Maschine, die 8 bis 10 Pferdekräfte erfordert, derart zerkleinert, dass sie wie eine Art Wolle erscheinen. Diese Lederwolle wird mit Kautschuk und verschiedenen Chemikalien vermischt und dann in Knetmaschinen durchgearbeitet, bis sie als

*) Der Preis eines Kilograms ist 32 kr.

**) Dr. R. v. Wagner, Jahresbericht über die Leistungen der Chemischen Technologie 1874.

***) Dingler's Journal CCXIII p. 81; Deutsche Industrie-Zeitung 1874 p. 236.

eine klebende, dicke Masse in Metallformen geformt wird. Dieses Product wird getrocknet und einer progressiven Pressung unterworfen, um zuletzt unter einem Druck von 450 bis 700 Kilo pro Quadratcentimeter fertig gepresst zu werden und dann schliesslich durch einen leichten Anstrich auf seine Oberfläche ein dem Leder ähnliches Ansehen zu erhalten. Die Waaren, welche auf diese Weise hergestellt sind, stellen sich ca. 50 Proc. billiger, als wenn sie aus natürlichem Leder wären, lassen sich nach Angabe der Fabrikanten beinahe in derselben Weise verarbeiten und sind völlig wasserdicht. Eine mit diesem Product, das sich wahrscheinlich auch noch zu anderen Zwecken als zu Schuhsohlen eignen dürfte, von Dr. R. v. Wagner vorgenommene chemische Untersuchung ergab, dass dasselbe aus ca. 40 Proc. Kautschuk und 60 Proc. Lederabfällen zusammengesetzt war; die flüchtigen Lösungsmittel konnten natürlich nicht in Betracht kommen.

Es ist schon lange bekannt, dass, wenn man Leder mit Wasserdampf von 3—4 Atmosphären Spannung kocht, *). sich das Leder löst, ohne wesentlich seine chemische Natur zu ändern, nur die leimgebende thierische Haut geht durch die dabei herrschende Temperatur von 130° C. in die im Wasser unlösliche Modification des Leimes über, die hart und spröde ist und sich durch keine bis jetzt bekannten Mittel in die lösliche Modification umwandeln lässt.

Wenn man die Lederabfälle mit schwachen organischen Säuren behandelt, und zwar bei einer Temperatur, die 80° C. nicht übersteigt, erreicht man ebenfalls eine vollständige Lösung derselben und hat dabei den Vortheil, dass die leimgebende Haut sich nicht in die unlösliche Modification umwandelt.

Nach dem Erkalten erhält man eine Masse, die lange weich und biegsam bleibt, will mann sie härter haben, so braucht man sie nur im warmen Wasser, in welchem sie ganz unlöslich ist, aber darin erweicht, auszuwaschen, und die Essigsäure zu entfernen. Will man die Masse weicher haben, so nimmt man zur Auflösung des Leders mehr Essigsäure (wenigstens 10 Procent) und statt des Wassers eben so viel Glycerin, als man Leder anwendete. Diese weiche Masse ist dann sehr brauchbar für Buchdruckerwalzen und besitzt vor dem jetzt gebräuchlichen Leim und Syrup mancherlei Vorzüge. Diese Ledermasse lässt sich auch mit Kautschuk mischen und bildet dann ein, zwar diesem nachstehendes, doch immerhin gutes und sehr billiges Material für Fussdecken und andere Zwecke. Man verfährt dabei so, dass man die Lederabfälle mit 7 Procent Essigsäure, 15 Procent Rüböl oder anderem fetten Oel, 15 Procent Glycerin und 6 Procent Wasser bei sehr mässiger Wärme löst; nach dem Erkalten lässt sie sich auf den warmen eisernen Mischwalzen der Gummifabriken mit Kautschuk — wenn auch nicht mit Kautschuk, der in Benzol vollständig gelöst ist, wohl aber mit solchem, der zerschnitten einige Stunden hindurch im vierfachen Gewicht Schwefelkohlenstoff aufgequollen war — mischen. Was die verschiedenen Arten der Leder betrifft, so lösen sich am leichtesten und auch bei der niedrigsten Temperatur die sogenannten Feilspäne der Schäftefabriken. Diese brauchen gar nicht weiter zerkleinert werden. Alle übrigen Abfälle von Oberleder müssen in kleine Stücke zerschnitten werden, in welchem Zustande sie sich ebenfalls leicht lösen.

Die Abfälle von Sohlenleder werden am besten mit einer dünnen Lösung von Weinsäure gekocht; die dadurch erhaltene Masse wird nach einigen Tagen sehr hart und es lassen sich daraus mit Vortheil Kalander-

*) F. A. Günther.

walzen für Baumwolldruck herstellen. Verschiedene Ledersorten, nämlich solche, die sich leichter, und solche, die sich schwerer lösen, dürfen nie zusammen behandelt werden, weil das, was sich leichter löst, länger der Wärme ausgesetzt werden würde, als es nöthig ist und darunter leidet, jeder Grad Wärme aber, den man zu viel gibt, nachtheilig ist.

Es ist bekannt, dass Gerbsäure durch alle starken mineralischen Säuren und durch viele Salze gefällt wird, aber es gibt nur sehr wenige Körper, welche die Verbindung der Gerbsäure mit der thierischen Haut aufheben und sich so entschieden und so fest mit ersterer verbinden, dass der Leim ausgeschieden und mercantil vortheilhaft gewonnen werden kann.

Die Einwirkungen der Alkalien auf die Ledermasse sind sehr einfach; die stärkeren Alkalien lösen die Ledermasse leicht, zerstören die Gerbmasse, indem sie Humussäuren daraus bilden, und bewirken auch im Leim eine so tief gehende Veränderung, dass von deren Anwendung kaum die Rede sein darf. Schwächere Alkalien, z. B. sehr schwache Sodalösungen, können angewendet werden, um mercantil mit Vortheil aus dem Leder Leim darzustellen. Zu dem Zwecke löst man Leder in Weinsäure, wäscht die Säure aus, und kocht die Masse mit schwacher Sodalösung [1 Loth (17·5 Gramm) Soda auf $^1/_2$ Liter Wasser].

Man walzt dann die Masse sehr dünn aus und überlässt es dem Sauerstoffe der Luft, die Gerbsäure bei Gegenwart von schwachem Alkali zu zerstören. Nach einigen Tagen wird die Masse wieder mit Soda gekocht und ausgewalkt, um eine neue Oberfläche zu geben. Wenn man diese Operation 4—5 Mal wiederholt hat, ist die Gerbsäure zerstört, und man kann aus dem, was zurückbleibt, nämlich der thierischen Haut, der aber die thierische Faser fehlt, Leim sieden. Diese Methode der Leimdarstellung aus Leder, bietet den Vortheil, dass die Ausbeute bedeutend grösser und der erhaltene Leim werthvoller ist.

Der Leim.

Hierzu dienen besonders alle Abfälle von Häuten, welche aus dem Kalkäscher geputzt werden, dann die Abfälle der aus der Beize abgefleischten Schaffelle. Wird z. B. eine im Kalkäscher gelegene Haut mit dem Falzmesser geputzt, so gibt der Abfall einen sehr guten Tischlerleim.

Die bei den zu Pfundsohlenleder bestimmten Häuten nach der Wässerung abgenommenen Ohren, Schwanzbüschel etc. werden, um sie mit zu Leimleder verwenden zu können, in einen Kalkäscher geworfen.

Der nach dem Schwellen beim Putzen der Sohlenlederhäute entstehende Abfall gibt den schwarzen Leim.

Vom Alaunleder ist ein ganz guter Leim, dagegen vom halblohgaren Leder nur ein schlechter zu gewinnen. Vom Sämisch- und vollkommen gut gegerbten Sohlenleder ist kein Leim möglich, desgleichen ist der nach dem Laitern beim Putzen sich ergebende Abfall für Leim-Erzeugung nicht zu gebrauchen.

Vom Abfall der Trommelfelle (Pergamentleder), und zwar, wenn sie schon zugerichtet sind, wird der bekannte Vergolderleim erzeugt.

Von dem Häutchen, welches den mit heissem Wasser abzulösenden Bast unter dem Schlauche des Hornes vom ungarischen Rind bildet, wird der Briefmarkenleim erzeugt.

Leimsiederei.

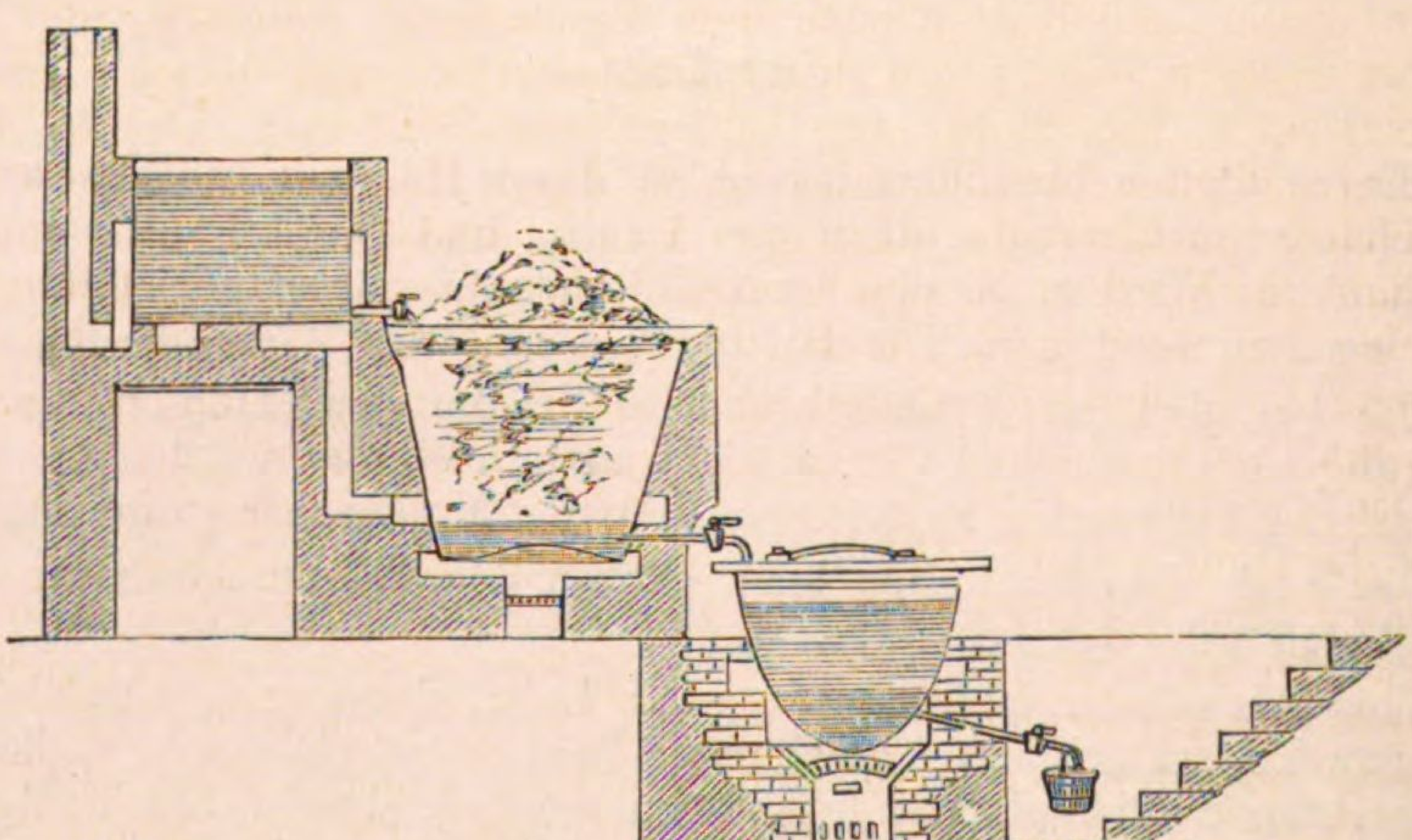
Um die Leimbereitung in einer sauberen Weise zur Anschauung zu bringen, dürfte man sich vom Gerber nur eine recht schön ausgehaarte Haut, am besten vom Ochsen oder von älteren Kälbern, geben lassen; diese Haut wäre in Stückchen zu zerschneiden und in einem reinen Kochapparate mit Wasser mässig zu sieden, wodurch in nicht langer Zeit der grösste Theil derselben in den schönsten hellen Leim verwandelt ist. So luxuriös kann jedoch der Leimsieder nicht arbeiten; er sieht sich vielmehr angewiesen, zu allerhand Abfällen (Flechsen, Sehnen, Gedärmen und anderen Resten, die der Fleischer und der Abdecker liefern) zu greifen. Auch die vom Hutmacher geschorenen Felle von Hasen und Kaninchen gehören hieher, ihr Leimproduct passirt aber schon als Pergamentleim.

Die meisten derartigen Stoffe unterliegen begreiflicherweise sehr leicht der Faulung und müssen daher, wo sie nicht auf der Stelle verarbeitet werden können, eine vorbeugende Behandlung erfahren.

In den Leimsiedereien selbst kommen die Rohmaterialien zunächst in schwache Kalkmilch; sind sie darin gehörig gequollen, so werden sie mehrmals und reichlich mit Wasser gewaschen, um den anhägenden Kalk möglichst zu beseitigen, und sodann auf Steintennen oder Horden bei öfterem Umwenden ausgebreitet. Durch den Einfluss der Luft wird hiebei der noch in den Stoffen vorhandene ätzende Kalk in kohlensauren verwandelt, welcher nicht mehr nachtheilig auf die Leimmasse wirkt.

Das S i e d e n erfolgt meistens in einem Apparat, wie ihn Fig. 503*) darstellt; der Hauptbestandtheil ist ein kupferner oder eiserner Kessel mit aufwärts gewölbtem Boden; ein zweiter mit kleinen Löchern durchbrochener Boden verhindert das Anbrennen der Leimkörper und das Verstopfen des

Fig. 503.



unterhalb befindlichen Abzapfhahnes. Man beschüttet den Kessel mit Wasser und Rohstoffen dergestalt, dass die letzteren gehäuft stehen; im Verlauf des Kochens sinken sie allmälich bis unter dem Wasserspiegel

*) Buch der Erfindungen und Gewerbe.

ein. Dabei wird die Masse zuweilen umgerührt, ab und zu auch wohl von dem Absud unterhalb etwas abgezogen und oben wieder aufgegeben. Man kann gleich mit der ganzen zur Extraction nöthigen Wassermenge beginnen und Alles in einem Sude behandeln; vortheilhafter ist es, zu fractioniren, d. h. zuerst mit weniger Wasser zu sieden und einen Vorlauf abzuziehen, welcher eine bessere Leimsorte gibt, dann erst wieder Wasser zuzusetzen und eine geringere Sorte auszukochen. Je länger die Masse siedet, desto mehr verliert der Leim von seiner Bindekraft. Man probirt daher die siedende Masse öfter und sobald die Brühe beim Abkühlen zu einer steifen Gallerte gesteht, stellt man die Feuerung ein, lässt einige Zeit ruhen und zieht dann das Flüssige ab, um es in die Formen zu bringen. An beistehendem Apparat befindet sich ein tiefer Kessel, welcher von heissem Wasser umgeben ist und worin das Abgelassene noch ein paar Stunden flüssig bleiben und sich klären kann. Das zu oberst stehende Gefäss ist ein Wasserkessel, der durch abziehende Dämpfe geheitzt wird, so dass für den Betrieb immer heisses Wasser disponibel ist.

Die solchergestalt durch zwei- oder auch dreimalige Extraction ziemlich erschöpften Rohstoffe erleiden schliesslich noch eine Auskochung, die eine zu schwache Leimbrühe gibt, um direct brauchbar zu sein; man hebt sie daher für einen folgenden Sud auf und verwendet sie an Stelle des Wassers, oder man gibt ihr noch die nöthige Consistenz, indem man darin Leimschnitzel auflöst, die bei dem Formen abfallen.

Nach den angestellten Versuchen von Dr. Rud. v. Wagner empfiehlt sich die Salicylsäure in der Leimbereitung zum Maceriren des Leimgutes und als Zusatz beim Versieden desselben, indem eine mit Salicylsäure versetzte Gallerte rascher trocknet, und eine Leimlösung wesentlich haltbarer wird, ohne an Klebkraft zu verlieren.

Zum Behufe der Formgebung wird die heisse Leimlösung in viereckige hölzerne Kästen überfiltrirt und dem Gerinnen überlassen. Dies muss in einem möglichst kühlen Local vor sich gehen und dauert 12 — 18 Stunden, worauf die Kästen nach dem Trockensaal kommen, der Inhalt mit einer grossen Klinge von den Seiten abgelöst und durch Umstürzen ausgeleert wird. Die Blöcke von Leimgallerte theilt man alsbald mittelst eines eingespannten Metalldrahtes zuerst durch Horizontalschnitte in Tafeln von gleicher Stärke, dann führt man Längs- und Querschnitte von oben nach unten und zerlegt so den ganzen Block in einzelne Blätter, deren jedes eine Leimtafel gibt. Die Blätter legt man auf Trockenrahmen, die mit einem Fadennetz überspannt sind, und wendet sie zwei bis drei Mal täglich um, bis sie leidlich trocken und steif geworden.

Das Trocknen ist die heikelste Partie der Leimfabrication. Die Temperatur der Luft und die Wetterveränderungen üben auf die noch weiche Leimmasse ganz eigenthümliche Einflüsse. Zu hohe Luftwärme macht die Masse wieder so weit flüssig, dass sie sich entweder ganz verzieht oder gar durch die Netze läuft und mit diesen so verwächst, das man sie, um die Masse zu retten, wieder in den Siedkessel bringen muss. Bei eintretendem Frost gefrieren die Tafeln, erhalten dadurch eine Menge Sprünge und müssen ebenfalls wieder umgeschmolzen werden. Nebel hindert das Austrocknen und macht die Tafeln selbst nässer, als sie schon waren; sie werden dadurch sehr geneigt sich mit Schimmel zu überziehen, wogegen bei sehr trockenem Winde durch zu rasches Schwinden des Wassers wieder eine geworfene und rissige Waare entsteht.

Durch die Lufttrocknung erhalten die Leimtafeln nicht ihre volle Härte, sondern bleiben noch biegsam. Man vollendet daher den Process in

geheizten Trockenkammern. Um schliesslich den Tafeln Glanz zu geben, taucht man sie einzeln einen Moment in heisses Wasser, überfährt sie rasch mit einer ebenfalls eingetauchten Bürste und bringt sie dann wieder in die Trockenkammer.

Wenn auch dieser Industriezweig lange Zeit stille stand, woran hauptsächlich das ängstliche Wesen der Kleinindustriellen Schuld trug, so ist doch in jüngster Zeit auch hier ein Streben nach Fortschritt nicht ohne Einfluss geblieben, obwohl noch immer sich der Anlegung grosser Fabriken aus Sanitäts-Rücksichten Hindernisse in den Weg stellen.

Als Rohmaterial kommen neben den Abfällen der Gerbereien vornehmlich auch die Knochen in Betracht, während andere thierische Abfälle nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Betreffs der Verwerthung der Knochen für die Zwecke der Leimfabrikation ist bekannt,*) dass gegenwärtig sehr häufig die Spodiumfabrikation neben der Leimgewinnung, die allerdings einen sehr lohnenden Theil der Knochenverwerthung bilden dürfte, hergeht.

Die Leimausbeuten aus Knochen sind, abgesehen davon, dass sie bekanntlich mit dem Alter der Knochen sehr schwanken, überhaupt sehr verschieden, und muss da, wo die Spodiumfabrikation nebenher gehen soll, im Allgemeinen mit geringerer Leimausbeute fürlieb genommen werden, soll die erzielte Spodiumqualität nicht allzu arm an Stickstoffkohle und also geringwerthig werden.

Um die bei der Leimbereitung aus den Knochen gewonnenen Leimsuppen klarer darzustellen wird der Kunstgriff angewendet, dass man bei der Extraction der Knochen, gleichzeitig Gerbereiabfälle, vorzüglich aus Weissgerbereien, mitversiedet.

Abfälle lohgarer Leder finden in jüngster Zeit ebenfalls bei der Leimgewinnung Verwendung, nur müssen diese vorher entgerbt werden, was durch eine Behandlung in Natronlauge geschieht.

Aus Leim hat schon im Jahre 1844 F r a n c h i künstliches Elfenbein hergestellt; die Firma J. F i c h t n e r Söhne **) (in Atzgersdorf bei Wien) erzeugt aus Leim und aus gehärteter Gelatine Imitationen von Schildplatt, Perlmutter, Elfenbein, Bernstein, Malachit etc. die sehr vollkommen aussehen. Besonders erwähnenswerth sind imitirte H o r n k n ö p f e (aus Leim), die sich durch dauerhaften Glanz, Unlöslichkeit, gleiche Härte wie Horn und namentlich durch bedeutende Billigkeit auszeichnen.

S. Dana Hayes ***) erhielt bei der Analyse von zwei amerikanischen Leimsorten bester Sorte folgende Resultate:

	a.	b.
Wasser (bei 100° entweichend)	16. 70.	16. 28.
Gelatine	79. 85.	80. 42.
Calciumcarbonat	1. 42.	1. 33.
Calciumsulfat	0. 41.	0. 34.
Magnesiumphosphat	0. 35.	0. 31.
Alkalisalze	0. 17.	0. 12.
Kieselerde, Eisenoxyd etc.	0. 09.	0. 08.
Zinkoxyd	1. 01.	1. 12.
	100.—	100.—

*) Dr. W. E. Gintl Officieller Ausstellungs-Bericht 1873, Heft LXXIX.

**) Deutsche Industriezeit. 1874, p. 388.

***) Dr. R. v. Wagner Jahresbericht 1874, p. 952.

Die gewöhnliche vielseitige Verwendung des Leimes ist allbekannt. Um das Abspringen desselben zu verhindern, *) was häufig eintritt, wenn geleimte Gegenstände besonders stark austrocknen, genügt es, dem Leime etwas Chlorcalcium zuzusetzen. Ein so versetzter Leim hält auch auf Glas und Metall und kann zum Aufkleben von Etiquetten verwendet werden, die dann nicht abspringen.

H. Schwarz **) besprach die Verwendung des sogenannten Chromleimes. Derselbe hatte Chromleim, welcher bekanntlich aus einer mässig starken Gelantinelösung (5 — 10 Perc. trockene Gelatine haltend) und Kalcimudichromat (auf je 5 Theile Gelatine 1 Theil des Salzes) besteht, mit Vortheil als Glaskitt benutzt. Der Fuss eines werthvollen Cylinders war abgesprungen; die Bruchflächen wurden mit frisch bereitetem Chromleim bestrichen, zusammengedrückt, mittelst einer Schnur befestigt und dann in die Sonne gelegt. Nach wenigen Stunden war der Kitt vollständig fest und selbst heisses Wasser vermochte die Verbindung nicht wieder zu lösen. Auch war die Sprungstelle kaum zu erkennen. Verfasser empfiehlt den Chromleim zu folgenden Verwendungen: zum Aufkitten der mikroskopischen Deckgläser, zur Herstellung wasserdichter Stoffe, zum Wasserdichtmachen der bekannten Leinwandkoffer und Tornister, vielleicht auch zur Herstellung von Dachpappe, indem man dieselbe entweder direct mit Chromleim tränkt oder sie nach dem Tränken mit Theer auf beiden Seiten mit Chromleim bestreicht und in die Sonne legt.

Die Fabrik Eisenbüttel ***) bei Braunschweig empfiehlt den Glycerinleim, wie er zu den Buchdruckerwalzen verbraucht wird, aber aus reinen Substanzen dargestellt, insoferne als Conservationsmittel für eingemachte Früchte etc. als die geschmolzene Glycerin - Gelatine in dünner Schicht über die eingemachte Fruchtmasse ausgegossen wird, diese Schicht erhärtet und Luft und Gährungserreger abhält. Diese Schicht lässt sich leicht entfernen, wiederum im Wasserbade schmelzen und zu demselben Zwecke verwenden.

*) Dingler's politechnisches Journal 217, Heft 3.

**) Jahresbericht der chemischen Technologie pro 1875 von Dr. Rud. v. Wagner, Leipzig 1876 und Dingl. Jonmal CCXVIII. p. 16.

***) Deutsche Industriezeitung 1875, p. 169.

Anhang

Maße und Gewichte

[illegible]

Längenmaße

[illegible]

Anhang.

Masse und Gewichte.

Zur Vergleichung der Masse der verschiedenen Länder bildet das französische Masssystem die Grundlage. Die Einheit des neuen französischen Systems ist der Meter oder $^1/_{40,000.000}$ des Erdmeridians oder $^1/_{10,000.000}$ des Meridian-Quadranten. Die Einheit des älteren französichen Längenmasses war der Pariser Fuss = 12 Zoll = 144 Linien. 1 Meter = 3·07844 Par. Fuss und 1 Par. Fuss = 0·324893 Meter.

Längenmasse *).

1 Degré (Grad) = $^1/_{100}$ des Meridianquadranten = 10 Myriamètres = 100 Kilomètres = 1000 Hectomètres = 10.000 Decamètres = 100.000 Mètres = 1,000.000 Decimètres = 10,000.000 Centimètres = 100,000.000 Millimètres; — = 51,307.40 Pariser Toisen = 52,725·54 Wiener Klafter.

1 Myriamètre (das neue Meilenmass zu Land) = $2^1/_4$ alte Lieue de France. Auf den Meridian-Quadranten gehen 1000 und auf den Grad 10 Myriamètres; 1 Aequatorgrad = $11^1/_9$ Myriamètres = 20 Seemeilen. — 1 Myriameter = 10,000 Meter = 5130·74 Par. Toisen = 5272·554 Wiener Klafter.

1 Kilomètre (ein Mass für kurze Wegstrecken, nahezu 1 Viertelstunde) = 1000 Meter = 513·074 Pariser Toisen = 527·2554 Wiener Klafter. — 4 Kilometer = 12745 Par. Fuss und machen 1 Poststunde.

1 Decamètre, (das grösste Mass zum Messen, die Kette) = 10 Meter.

1 Mètre, (das gewöhnliche Stabmass), = 10 Decimeter = 100 Centimeter = 1000 Millimeter; = 0·513074 Par. Toisen = 443·296 Paris. Linien = 3·163446 Wiener Fuss.

1 Toise, (alt franz. Mass) = 6 alte franz. Fuss; — = 1949·03659 Millimeter = 6·16567 Wiener Fuss.

1 Pied du roi, (alter Fuss), = 12 Zoll = 144 Linien; — = 324·8394 Millimeter = 1·02761 Wiener Fuss.

Flächenmass.

1 Myriamètre carré, (die neue Quadratmeile), = 100 Quadrat-Kilometer = 10.000 Quadrat-Hektometer,

1 Myriare, (der Quadrat-Kilometer), = 10 Kilares = 100 Hectares = 1000 Décares = 10.000 Ares = 100.000 Déciares, 1,000.000 Centiares oder Quadrat-Meter.

*) Was als „Wiener Mass" bezeichnet erscheint, möge einen vergleichenden Rückblick bieten.

1 Hectare, (Feldmorgen), l'Arpent mètrique, ist der Quadrat-Hectometer = 10,000 Quadrat-Meter = 2632.4 Paris. Quadrat Toisen = 2780 Wiener Quadrat-Klafter = 1.74 ($1^3/_4$) Wiener Joch.

1 Are oder Décamètre carrè, (die Einheit des Feldflächenmasses = 100 Quadrat-Meter oder Centiares = 947·68 Par. Quadrat-Fuss = 1000·79 Wiener Quadrat-Fuss.

1 Centiare oder Quadrat-Meter = 1,000.000 Quadrat-Millimeter = 9·4768 Paris. Quadrat-Fuss = 10·0079 Wiener Quadrat-Fuss.

1 Par. Quadrat-Fuss = 0·10552 Quadrat-Meter.

Körper- und Hohlmasse.

1 Stère = 1 Kubik-Meter ist die Einheit der Körpermasse und wird als Hohlmass, Kilolitre genannt. 1 Stère = 10 Hectoliter oder 1000 Liter = 29·17385 Par. Kub. Fuss = 31·666 Wiener Kub. Fuss = 706·706 Wiener Mass = 16·26 Wiener Metzen = 17·6677 Wiener Eimer. (Stère ist auch das Brennholzmass.)

1 Litre, die Einheit der trockenen und flüssigen Hohlmasse, wird auch Milistère genannt, weil es gleich $^1/_{1000}$ Stère ist. 1 Liter = 0.001 Kub.-Meter = 50·412 Par. Kub.-Zoll = 54·709 Wiener Kubik-Zoll = 0·7067 Wiener Mass = 2·8268 Wiener Seitel = 0·01626 Wiener Metzen = 1·7668 Wiener Eimer. Die Unterabtheilungen sind Deciliter, Centiliter und Milliliter

1 Hectolitre, (Scheffelmass), = $^1/_{10}$ Stère oder Kubik-Meter = 100 Litres = 2·91738 Par. Kub.-Fuss = 1·626 Wiener Metzen = 1·7668 Wiener Eimer = 70·67 Wiener Mass.

1 Voie, (Fuhre), Holzkohlen wird im Grosshandel zu 200 Liter angenommen; im Kleinhandel bedient man sich des Hectoliters. 1 Voie Steinkohlen wird zu 12 gehäuften oder 15 gestrichenen Hectolitern berechnet.

Gewichte.

1 Kilogramm ist statt dem Pfund das nunmehrige Normal-Gewicht, Es ist gleich der Schwere von 1 Liter, (1000 Liter geben 1 Kub.-Meter), destilirten Wassers bei seiner grössten Dichtigkeit unter 3° Reaum. im luftleeren Raume gewogen. 1 Kilogramm = 1000 Gramm = 2 Zoll Pfund = 2·138 alte preussische Pfund = 1·786 Wiener Pfund.

1 Myriagramm = 10 Kilogramm = 100 Hectogramm = 1000 Decagramm = 10.000 Gramm = 100.000 Decigramm = 1,000.000 Centigramm = 10,000.000 Milligramm.

1 Tonneau métrique, (neue, oder metrische Schiffs-Tonne) = 10 Quintaux métriques, (metrisch. Centner) = 100 Myriagramm = 1000 Kilogramm.

Zusammenstellung des neuen österreichischen (metrischen) Mass- und Gewichtssystemes.

a) Längenmasse.

1 Myriameter (1·318229 österr. Meile oder 1 metrische Meile)	=	10·000	Meter.
1 Kilometer (0·131823 österr. Meile)	=	1.000	„
1 Meter (0·5272916 Wiener Klafter)	=	1	„
1 Decimeter	=	0·1	„

1 Centimeter (0·094912 Faust) = 0·01 Meter.

1 Millimeter = 0·001 „

1 österr. Meile = 7·585936 Kilometer oder 0·7585936 Myriameter.

b) **Flächenmasse.**

1 Hektar (1·737727 österr Joch) = 100 Ar.

1 Ar (27·80364 □ Klafter) = 1 „ = 100·□ Meter.

1 □ Meter (0·278036 □ Klafter oder 10·00931 □ Fuss) = 1 □ Meter.

c) **Körper und Hohlmasse.**

1 Cubik-Meter (31·66695 Cub.-Fuss oder 0·146606 Cub.-Klft.) = 1000 Liter.

1 Hektoliter (1·626365 Wiener Metzen) = 100 „

1 Liter (0·01626365 „ „ = 1 „

1 Deciliter = 0·1 „

1 Centiliter = 0·01 „

d) **Gewichte.**

1 Tonne (1785·523 Wiener Pfund = 1000 Kilogramm.

1 Kilogramm (Kilo) (1 Pfd. $25^{137}/_{1000}$ Loth oder 1·785523 Wiener oder 2 Zoll-Pfund) = 1000 Gramm.

1 Dekagramm (0·571367 Wiener Loth) = 10 „

1 Gramm (4·855099 Wiener Karat oder 0·06 Postloth) = 1 „

1 Decigramm = 0·1 „

1 Centigramm = 0·01 „

1 Milligramm = 0·001 „

Umwandlung des alten österreichischen Masses in das Metermass.

1 Wiener Klafter = 1·896484 Meter.

1 „ Fuss = 0·316 „

1 „ Zoll = 0·026 „

1 „ Linie = 0·002 „

1 Quadrat-Klafter = 3·59665 Quadrat-Meter.

1 „ Schuh = 0·0999 „ „

1 „ Zoll = 0·0693 „ „

1 „ Linie = 0·0048 „ „

1 Cubik-Klafter = 6·8209 Cubik-Meter.

1 „ Fuss = 0·03157 „ „

1 „ Zoll = 0·01827 „ „

1 „ Linie = 0·001057 „ „

1 Wiener Elle = 0·778 Meter (7 Decimeter, 7 Centimeter und 8 Millim.)

$^1/_2$ „ „ = 0·389 „

$^1/_4$ „ „ = 0·194 „

$^1/_8$ „ „ = 0·097 „

$^1/_{16}$ „ „ = 0·049 „

$^1/_{32}$ „ „ = 0·024 „

$^1/_{64}$ „ „ = 0·012 „

$^1/_{128}$ „ „ = 0·006 „

1 Faust (Pferdemass) = 10·536 Centimeter.

1 österreichische Meile = 7·5859 Kilometer.

1 österreichische Meile	=	0·75859 Myriameter.
1 „ Joch	=	57·546 Ar.
1 „ „	=	0·57546 Hektar.
1 Quadrat-Meile	=	0·57546 Quadrat-Myriameter.
1 Metzen	=	0·6148 Hektoliter.
1 „	=	61·486 Liter.
$^1/_2$ „	=	30·743 „
$^1/_4$ „	=	15·3715 „
$^1/_8$ „	=	7·68575 „
1 Eimer	=	0·5658 Hektoliter.
1 Mass	=	1·414 Liter.
1 Krügel	=	5·305 Deciliter.
1 Seidel	=	3·536 „
$^1/_2$ „	=	1·768 „
1 Wiener Centner	=	56·0012 Kilogramm.
1 „ Pfund .	=	0·56 „
1 Loth	=	1.75 Dekagramm.
1 Apotheker-Pfund	=	0·42 Kilogramm.
1 Postloth	=	16·666 Gramm.
1 Zoll-Centner . .	=	50 Kilogramm.
1 „ Pfund . . .	=	0·5 „

Umwandlung des Metermasses in das alte österreichische Mass.

1 Kilometer	=	527 Klafter, 1 Fuss, 9 Zoll.
1 Meter (0·527 Wiener Klafter) . .	=	3 Fuss, 1 Zoll, $11^6/_{10}$ Linien.
1 Decimeter (0·0527 Wiener Klafter)	=	3 Zoll, 10 Linien.
1 Centimeter (0·00527 „ „)	=	$4^6/_{10}$ Linien.
1 Millimeter (0·00053 „ „)	=	$^5/_{10}$ „

1 □ Meter (0·278036 □ Klafter oder 10·00931 □ Fuss) = 10 □ Fuss, 1 □ Zoll, $49^5/_{10}$ □ Linien.

1 Hektar = 1 Joch, 1180 □ Klafter, 13 □ Fuss.

1 Cubik-Meter (0·146606 Cubik-Klafter oder 31·66695 Cubik-Fuss) = 31 Cubik-Fuss, $1152^4/_{10}$ Cubik-Zoll.

1 Hektoliter (1·6236 Wiener Metzen)	=	1 Wr. Metzen 1 halber $^1/_8$ Metzen.
1 „ (1·767128 Eimer) . .	=	1 Eimer 30 Mass $3^5/_{10}$ Seidel.
1 Liter (0·706851 Wiener Mass) .	=	$3^7/_{10}$ Seidel.
1 Kilogramm	=	1 Pfund $25^1/_8$ Loth.
1 „ . . . , ...	=	2·390901 Apotheker-Pfund.
1 Gramm	=	$^7/_{128}$ Loth.
1 „	=	0·06 Postloth.
1 Centimeter	=	0·094911 Faust.

Masse und Gewichte verschiedener Länder. *)

Anhalt: Mass und Gewicht wie in Preussen.

Baden: 1 Fuss = 132·9888 Par. Linien = 0·3 Meter.

1 Elle = 2 Fuss.

*) Ingenieurs-Taschenbuch (Verein Hütte).

1 Klafter = 6 Fuss.
1 Ruthe = 5 Ellen = 10 Fuss = 100 Zoll.
1 Wegstunde 14815 Fuss = 4444 Meter.
1 Meile = 2 Wegstunden = 29629 Fuss = $^{6}/_{5}$ geogr. Meile.
1 Quad.-Fuss = 0.09 Quad.-Meter = 0.85291 Par. Quad.-Fuss.
1 Quad.-Ruthe = 100 bad. Quad.-Fuss = 9 Quad.-Meter.
1 Morgen = 400 Quadrat-Ruthen = 3600 Quadrat-Meter = 0·36 Hectaren.
1 Cub.-Fuss = 1000 bad. Cub.-Zoll = 0·027 Cub.-Meter.
1 Klafter Holz = 144 bad. Cub.-Fuss = 38.88 Hectoliter od. = 3·888 Stère.
1 Zuber = 10 Malter, 1 Fuder = 10 Ohm = 1000 Mass.
1 Mass (= 1 Mässlein) = 1·5 Liter = 0·027292 alte preuss. Scheffel.
1 Ohm = 100 Mass = 400 Schoppen = 1·5 Hectoliter.
1 Malter = 10 Sester = 100 Mässlein = 1·5 Hectoliter.
Seit 1858 Zollgewicht; vor 1858: 1 Pfund = 0·5 Kilogramm.
1 Pfund 32 Loth = 128 Quent (für den Verkehr) = 500 Gramm.
1 Pfund = 10 Zehnlinge = 100 Centass = 1000 Dekass = 10000 Ass.
1 Centner = 10 Stein = 100 Pfund.
Baiern: 1 Elle = 2 Fuss $10^{1}/_{2}$ Zoll.
1 Fuss = 129.38 Par. Linien = 0·2918592 Meter.
1 Klafter = 6 Fuss.
1 Ruthe = 10 Fuss = 120 Zoll = $1^{2}/_{3}$ Klafter; 1 Elle = $2^{41}/_{48}$ Fuss.
1 Poststunde = 12703 Fuss = 3706 Meter.
1 Meile = 2 Poststunden = 25406 Fuss = 7412 Meter.
1 Quad.-Fuss = 0.085182 Quad.-Meter = 0·80725 Par. Quad.-Fuss.
1 Quad.-Klafter = 36 bair. Quad.-Fuss = 29·061 Par. Quad.-Fuss.
1 geom. Quad.-Ruthe = 100 Quad.-Fuss = 80·7251 Par. Quad.-Fuss.
1 Morgen (Tagewerk, Juchert) = 400 Quadrat-Ruthen = 3407·27 Q.-M. = 0·3407 Hectaren.
1 Cub.-Fuss = 1728 Duodez, = 1000 Dec. Cub.-Zoll = 0·02486 Cub.-Meter.
1 Mass (= 1 Masskanne) = 0·043 Cubik-Fuss = 1·0690 Liter.
1 Fass Bier = 25 (Visir- od. Bier-) Eimer = $26^{2}/_{3}$ Schenkeimer = 1600 Mass.
1 Metzen = 2 halbe = 4 Viertel = 8 Mässeln = 16 Mässlein = 0·3706 Hektoliter.
1 Bier Eimer = 64 Mass = 0·684 Hektol.
1 Wein- oder Schank-Eimer = 60 Mass = 0·6414 Hektol.
1 Mass = 1·07 Liter.
1 Fuder Wein = 61 Ohm.
1 Scheffel = 8·944 Cubik-Fuss = 222·36 Liter = 2·2 Hektoliter.
1 Scheffel = 6 Metzen = 12 Halbe = 24 Viertel = 48 Massel = 192 Dreissiger = 208 Masskannen.
Seit 1858 Zollgewicht; vor 1858: 1 Pfund = 560 Gramm.
1 altes Pfund = 32 Loth = 128 Quentchen, 1 Centner = 5 Stein = 100 alte Pfund.
Rhein-Baiern: Mass und Gewicht wie in Frankreich.
Belgien: Mass und Gewicht wie in Frankreich.
1 Brabanter Elle = 0·695 Meter.
Braunschweig: 1 Fuss = 126·5 Par. Linien = 0·2853624 Meter.
1 Elle = 2 Fuss.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
1 Lachter = 80 Zoll $8^{1}/_{2}$ Linien = 1·9193 Meter.
1 Meile = 26000 Fuss = 7419·4 Meter.

1 Quadrat-Ruthe = 256 Quadrat-Fuss = 20·8465 Quadrat-Meter.
1 Feldmorgen = $^{120}/_{160}$ Waldmorgen = 120 Quadrat-Ruthen.
1 Quartier = $69^{2}/_{3}$ Cub.-Z. = $52^{4}/_{11}$ Cub.-Z. preuss. = 0·93684 Liter.
1 Oxhoft = 1·5 Ohm = 6 Anker = 240 Quartier.
1 Himten = 2316 Cubik-Zoll = 31·1448 Liter.
1 Wispel = 40 Himten = 160 Vierfass = 640 Metzen.
Seit 1858 Zollgewicht mit der Eintheilung in:
1 Pfund = 10 Neuloth = 100 Quent = 1000 Halbgramme.
Vor 1858 war das Gewicht wie in Preussen.

Bremen: 1 Fuss = 128·2677 Par. Linien = 0·28935 Meter.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll. 1 Meile = 1 geogr. Meile.
1 Quadrat-Ruthe = 21.4333 Quadrat-Meter.
1 Stübchen = 162·4 Pariser Cubik-Zoll = 3·2214 Liter.
1 Oxhoft = 1·5 Ohm = 6 Anker = 30 Viertel = 67·5 Stübchen = 270 Quart = 1080 Mangel.
1 Scheffel = 3735·754 Pariser Cubik-Zoll = 74·10384 Liter.
1 Last = 40 Scheffel = 160 Viertel = 640 Spint.
Seit 1858 ist das Gewicht wie in Braunschweig; vor 1858: 1 altes Pfund = 498·5 Gramm.
1 alter Centner = 116 alte Pfunde = 3712 alte Lothe.

Dänemark: Das Masssystem ist wie das alte in Preussen.
1 Elle (Alen) = 2 Fuss = 0·6277 Meter.
1 Faden (Favn) = 6 Fuss.
1 Ruthe (Rode) = 10 Fuss.
1 Meile = 24000 Fuss.
1 Cub.-Fuss = 1728 Cub.-Zoll = 0·03092 Cub.-Meter.
1 Tonne = $4^{1}/_{2}$ Cub.-Fuss = 8 Skaepper (Scheffel) = 32 Viertel = 64 Achtel = 1.39 Hektoliter.
1 Fuder (Fass) Wein = 2 Pipen = 4 Oxhoft = 6 Ohm oder Tierzen.
1 Tierze (Ohm) Wein = 4 Anker = 20 Viertel = 160 Pot = 1.546 Hektoliter.
1 Pot (Topf oder Krug) = 0·97 Liter.
1 Kanne = 2 Pot = 1·932 Liter.
1 Biertonne in $^{1}/_{2}$, $^{1}/_{4}$, $^{1}/_{8}$ getheilt, zugleich als Hohlmass für Talg, Thran, Oel, Mehl, Butter, Fleisch, Seife = 136 Pot = 1·3139 Hektol.
1 Pfund = 500 Gramm = 0·5 Kilogramm.
1 Centner = 100 Pfund = 3200 Loth.
1 Schiffslast = 16·25 Schiffspfund = 325 Liespfund = 5200 Pfund.

England: Das Mass und Gewicht wie in Frankreich ist zugelassen.
Die Grundlage des englischen Masses ist seit 1821: 1 Yard (Elle) = 3 Fuss = 405·3444 Par. Linien = 0·9143835 M.
1 Fathom (Faden) = 2 Yard = 6 Fuss = 72 Zoll. 1 Fuss = 0304794 Meter.
1 Meile (statute mile) = 8 Furlongs = 320 Rth. (rod, pole, perch) = 5280 Fuss = 1760 Yards = 1609 Meter.
1 Ruthe (Rod) $16^{1}/_{2}$ Fuss = $5^{1}/_{2}$ Yards.
1 Seemeile (nautical mile, knot) = $^{1}/_{60}$ Aequatorgrad = 6082·66 Fuss.
1 Acker (acre) = 160 Quadrat-Ruthen = 4046·7 Quadrat-Meter = 0·4047 Hectaren.
1 Quad.-Rnthe (Square Rod) = $272^{1}/_{4}$ engl. Quad.-Fuss.
1 Quad.-Klafter = 36 engl. Quad.-Fuss.
1 Gallon = 277·2738 Cubik-Zoll = 4,543458 Liter.

1 Quarter = 8 Bushels = 32 Peaks = 64 Gallons = 256 Quarts = 512 Pints = 1048 Gills.
1 Last (load) = 2 Tons = 10 Quarters = 640 Gallons.
1 Pfund, Avoir du poids (Handelspfund) = 453·6005 Gramm = 0·4536 Kilogr.
1 Tonne (ton) = 20 Ctr. (hundred weight) = 80 Stein (quater) = 2240 Pfd.
1 Schiffstonne = 2000 Pfund.
1 Pfund Troy-Gewicht (für edle Metalle, Münzen und Medizinalwesen) = 373·2484 Gramm = 0·373 Kilogr.
1 Pfund = 12 Ounces = 24 Carat = 240 Pennyweights = 5760 Grains = 0·373 Kilogr.

Frankreich: 1 Meter = 443·295936 Par. Linien = 36·941328 Par. Zoll = 3·0786 Par. Fuss.
1 Meter = 10 Decimeter = 100 Centimeter = 1000 Millimeter.
1 Kilometer = 10 Hektometer = 100 Dekameter = 1000 Meter.
1 neue Toise = 2 Meter = 6 neue Fuss.
1 Meile (lieue) = 1 Myriameter = 10000 Meter.
1 Are = 100 Quadrat-Meter; 1 Myriare = 10 Hektare = 1000 Are.
1 Liter = 1 Cubik-Decimeter.
1 Stere = 10 Hektoliter = 1000 Liter.
1 alter Pariser Fuss = 144 Pariser Linien = 0·324839 Meter.
1 alter Toise = 6 alte Fuss.
1 alte Elle = 526·5 Pariser Linien = 1·187694 Meter.
1 Kilogramm = 1000 Gramm.
1 neue Schiffstonne (Millier) = 10 neue Centner (Quintal) = 1000 Kilogr.
1 neues Pfund = 0·5 Kilogramm = 16 Onces = 128 Gros = 9216 Grains.
1 altes Pfund = 489·5058 Gramm.

Griechenland: Mass und Gewicht seit 1836 wie in Frankreich mit anderen Benennungen.

Hamburg: 1 Fuss = 127·036 Pariser Linien = 0·286571501 Meter.
1 Klafter = 6 Fuss = 18 Palmen = 72 Zoll.
1 kurze (Hamburger) Elle = 2 Fuss; 1 lange (Brabanter) Elle = 2·4 Fuss.
1 Marschroute = 14 Fuss; 1 Geestruthe = 16 Fuss.
1 Morgen Marschland = 600 Quadrat-Marschrouten = 9657 Quadrat-Meter.
1 Scheffel Saatland = 200 Quadrat-Geestruthen = 4204·67 Quadrat-Meter.
1 Stübchen = 182 Pariser Cubik-Zoll = 3·61022 Liter.
1 Fuder = 6 Ohm = 24 Anker = 30 Eimer = 120 Viertel = 240 Stübchen = 480 Kannen = 960 Quart = 1920 Oessel.
1 Fass = 1 preussischer Scheffel = 54·9615 Liter.
1 Wispel = 10 Scheffel = 20 Fass = 40 Himten = 160 Spint.
Gewicht wie in Braunschweig.
1 altes Handelspfund = 484·170 Gramm.
1 Schiffspfund = 2·5 alte Centner = 20 Liespfund = 280 alte Pfund.

Hessen (Grossherzogthum): 1 Fuss = 110·824 Pariser Linien = 0·25 Meter.
1 Klafter = 10 Fuss = 100 Zoll; 1 Elle = 24 Zoll.
1 Meile = 1·5 Wegstunde = 3000 Klafter = 7·5 Kilometer.
1 Morgen = 400 Quadrat-Klafter = 2500 Quadrat-Meter.
1 Mass (= 1 Gescheid) = 2 Liter.
1 Ohm = 4 Viertel = 80 Mass = 320 Schoppen.
1 Malter = 4 Simmer = 16 Kumpf = 64 Gescheid = 256 Mässchen.
Gewicht wie in Baden.

Italien: Mass und Gewicht wie in Frankreich.

Lippe-Detmold: 1 Fuss = 128·34 Pariser Linien = 0·289513 Meter.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
1 Morgen = 120 Quadrat-Ruthen = 2574·88 Quadrat-Meter.
1 Morgen = 1·5 Scheffel Aussaat.
1 Kanne = 98 Cubik-Zoll = 1·3762 Liter.
1 Oxhoft = 1·5 Ohm = 6 Anker = 30 Viertel = 162 Kannen.
1 Scheffel = 3154 Cubik-Zoll = 44·2917 Liter.
1 Scheffel = 6 grosse = 8 kleine Metzen = 24 Mahlmetzen.
Gewicht wie in Preussen.

Lippe-Schaumburg: 1 Fuss = 128·6 Pariser Linien = 0·2901 Meter.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll. 1 Lachter = 7 Fuss.
1 Morgen = 120 Quadrat-Ruthen = 2574·9 Quadrat-Meter.
1 Mass = $^1/_{20}$ Cubik-Fuss = 1·2207 Liter.
1 Oxhoft = 6 Anker = 168 Mass = 672 Ort.
1 Himten = 2333·522 Cubik-Zoll = 32·9693 Liter.
1 Fuder = 12 Malter = 72 Himten = 288 Metzen.
Gewicht wie in Preussen.

Lübeck: 1 Fuss = 127·625 Pariser Linien = 0·28762 Meter.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
1 Kanne = 94·4 Pariser Cubik-Zoll = 1·8726 Liter.
1 Fuder = 4 Oxhoft = 6 Ohm = 120 Viertel = 240 Stübchen = 480 Kannen = 960 Quartier = 1920 Planken = 3840 Ort.
1 (Roggen) Scheffel = 1794 Pariser Cubik-Zoll = 35·586 Liter.
1 Last = 8 Drömt = 24 Tonnen = 96 Scheffel = 384 Fass.
Seit 1858 Zollgewicht mit decimaler Eintheilung; vor 1858: 1 Pfund (Handelsgewicht) = 484·725 Gramm.
1 Pfund = 32 Loth.

Mecklenburg-Schwerin: 1 Fuss = 127·036 Pariser Linien = 0·28649029 Meter.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
Flüssigkeitsmass wie in Hamburg und Lübeck.
1 Scheffel = 1960·5 Pariser Cubik-Zoll = 38·8892 Liter.
1 Last = 8 Drömt = 96 Scheffel = 394 Fass = 1536 Metzen (Spint).
Gewicht wie in Lübeck.

Mecklenburg-Strelitz: Mass und Gewicht wie in Schwerin.
1 Scheffel = 1 Scheffel preussisch = 54·9615 Liter.
1 Last = 4 Wispel = 8 Drömt = 100 Scheffel = 1600 Metzen.

Niederlande: Mass und Gewicht wie in Frankreich.
1 Pond = 1 Kilogramm.
1 Pond = 10 Oncen = 100 Looden = 1000 Wigtjes.

Norddeutscher Bund: 1 Meter oder 1 Stab = 1·00000301 Mètre des Archives = 443·29727 Pariser Linien.
1 Meter (Stab) = 100 Centimeter (Neuzoll) = 1000 Millimeter (Strich).
1 Meile = 7·5 Kilometer = 750 Dekameter (Ketten) = 7500 Meter.
1 Hektar = 100 Ar = 10000 Quadrat-Meter.
1 Liter (Kanne) 0·001 Cubik-Meter = 1 Liter = 2 Schoppen.
1 Hektoliter (Fass) = 100 Liter.
1 Hektoliter (Fass) = 2 Neuscheffel = 100 Liter = 200 Schoppen.
1 Kilogramm = 0·999999842 Kilogramme prototype = 1000 Gramm.
1 Kilogramm = 2 Pfund = 100 Dekagramm (Neuloth) = 1000 Gramm.

1 Gramm = 10 Decigramm = 100 Centigramm = 1000 Milligramm.
1 Tonne = 20 Centner = 1000 Kilogramm = 2000 Pfund.

Norwegen: Mass und Gewicht wie in Dänemark und Preussen.

Oesterreich: 1 Fuss Wr. Mass = 140·1269 Par. Linien = 0·316081 Meter.
3 Ruthen = 5 Klafter = 30 Fuss = 360 Zoll. 1 Elle = 2·465 Fuss = 345·4 Par. Linien.
1 Klafter = 6 Fuss.
1 Meile = 4000 Klafter = 7586·455 Meter.
1 Joch = 1600 Quadrat-Klafter = 5755·43 Quadrat-Meter.
1 Mass = 0·0448 Cubik-Fuss = 1·4150 Liter.
1 Eimer = 40 Mass = 160 Seidel = 320 Pfiff; 1 Wein-Eimer = 41 Mass.
1 Metze = 1·9471 Cubik-Fuss = 61·4995 Liter.
1 Muth = 30 Metzen = 480 Massel = 1920 Futtermassel = 3840 Becher.
1 (Wiener) Pfund = 560·12 Gramm.
1 Centner = 5 Stein = 100 Handelspfund = 3200 Loth; ausserdem gilt auch 1 Pfund = 500 Gramm.

Oldenburg: 1 Fuss = 131·162 Pariser Linien = 0·2958790 Meter.
1 Fuss = 12 Zoll; 1 Elle = 0581 Meter, 1 Meile = 9869·6 Meter.
1 neue Ruthe = 18 Fuss; 1 alte Ruthe = 20 Fuss.
1 Morgen = 350 alte Quadrat-Ruthen = 12257 Quadrat-Meter.
1 Jück = 160 neue Quadrat-Ruthen = 4538·3 Quadrat-Meter.
1 Kanne = 1·369 Liter.
1 Oxhoft = 1·5 Ohm = 6 Anker = 156 Kannen = 240 Quartier.
1 Scheffel = 1149·54 Pariser Cubik-Zoll = 22·8027 Liter.
1 Last = 12 Molt = 18 Tonnen = 144 Scheffel.

Das neue Gewicht wie in Braunschweig.

1 altes Pfund = 480·367 Gramm.
1 alter Centner = 100 alte Pfund = 3200 alte Loth.
1 Schiffslast = 290 alte Pfund.

Portugal: Mass und Gewicht wie in Frankreich.

Preussen:

a) Provinzen, in denen die Mass- und Gewichts-Ordnung vom 16. Mai 1816 Giltigkeit hat.

1 Fuss = 139·13 Pariser Linien = 0·31385 Meter.
1 Ruthe = 12 Fuss = 144 Zoll; 1 Elle = 25·5 Zoll; 1 Lachter = 80 Zoll.
1 Faden = 6 Fuss.
1 Meile = 2000 Ruthen = 24000 Fuss = 7532·485 Meter.
1 Morgen = 180 Quadrat-Ruthen = 2553·22 Quadrat-Meter = 0·2553 Hectaren.
1 Quart = 64 Cubik-Zoll = 1·14503 Liter.
1 Fuder = 4 Oxhoft = 6 Ohm = 12 Eimer = 24 Anker = 720 Quart.
1 Tonne Bier = 100 Quart = 114·50 Liter.
1 alter Scheffel = 3072 Cubik-Zoll = $^{26}/_{9}$ Cubik-Fuss = 54·9615 Liter.
1 Wispel = 24 alte Scheffel = 384 Metzen = 13·19 Hectoliter.
1 Metzen = 3·435 Liter.
1 Tonne Leinsaat = $37^{2}/_{3}$ Metzen = 129·387 Liter.
1 Tonne Salz (Kohlen) = 4 Scheffel = 219·846 Liter.
1 Quad.-Fuss = 0·0985 Quad.-Meter = 0·9335 Par. Quad.-Fuss.
1 Quad.-Ruthe = 144 Quad.-Fuss = 14·1846 Qrad -Meter.
1 Cub.-Fuss = 1728 Cub.-Zoll = 0·03092 Cub.-Meter.
1 Klafter Brennholz = (6.6.3) = 108 Cubik-Fuss = 3·3389 Cubik-Meter.
1 Haufen Holz = 4·5 Klafter.

1 Kummt (Klafter) Torf = 138·36 Cubik-Fuss = 4·2575 Cubik-Meter.
1 Schachtruthe = 12.12.1 = 144 Cubik-Fuss = 4·4519 Cubik-Meter.
1 Haufen Torf = 3 Kummt.
Seit 1858 Zollgewicht; vor 1858
1 Pfund = 467·7113 Gramm.
1 Pfund = $^1/_{66}$ des Gewichtes eines Cubik-Fusses destillirten Wassers bei 15° Réaum. im luftleeren Raume = 2 Mark = 32 Loth = 128 Quentchen = 576 Gran.
1 Centner = 5 Stein = 110 Pfund. 1 Schiffslast = 4000 Pfund.
1 Med. Pfund = 16 Uncen = 128 Drachmen = 384 Skrupel = 7680 Gran.
b) Frankfurt a. M.: 1 Fuss (Schuh) = 126$^1/_6$ Pariser Linien = 0·28461 Meter.
1 Feldruthe = 12·5 Fuss = 150 Zoll = 3·5576 Meter.
1 Waldruthe = 15·8489 Fuss = 4·5108 Meter.
1 Frankfurter Stab = 523·976 Pariser Linien = 1·1820 Meter.
1 Elle = 242·616 Pariser Linien = 0·5473 Meter.
1 Feldmorgen = 160 Quadrat-Feldruthen = 2025·07 Quadrat-Meter.
1 Waldmorgen = 160 Quadrat-Waldruthen = 3255·51 Quadrat-Meter.
1 Aichmass (= 1 Gescheid = 1 Alt-Mass) = 90·38 Pariser Cubik-Zoll = 1·7928 Liter.
1 Fuder = 6 Ohm = 120 Viertel = 480 Aichmass = 1920 Schoppen.
1 Malter = 4 Simmer = 8 Mesten = 16 Sechter = 64 Gescheid.
8 alte Mass = 9 junge Mass.
1 Pfund = 500 Gramm (seit 1858).
1 Pfund = 32 Loth = 128 Quentchen = 512 Richtpfennige.
1 Pfund Leichtgewicht = 467·711 Gramm (vor 1858).
1 Centner = 108 Pfund Leichtgewicht = 100 Zollpfund.
c) Hannover: 1 Fuss = 11·5 Zoll engl. = 129·4850 Pariser Linien = 0·29209 Meter.
1 Elle = 2 Fuss.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
1 Oberharzer Lachter = 6 Fuss, 6 Zoll, 10·445 Linien = 1·9198 Meter.
1 Meile = 25400 Fuss = 7·4192 Kilometer.
1 Morgen = 120 Quadrat-Ruthen = 2621·01 Quadrat-Meter.
1 Stübchen = 270 Cubik-Zoll = 3·8940 Liter.
1 Fuder = 4 Oxhoft = 6 Ohm = 24 Anker = 240 Stübchen = 480 Kannen = 960 Quartier = 1920 Nössel.
1 Himten = 1·25 Cubik-Fuss = 31·1517 Liter.
1 Last = 16 Malter = 96 Himten = 384 Metzen = 1536 Sechzehntel.
Gewicht wie in Braunschweig.
d) Hessen-Kassel: 1 Werkfuss = 11 Zoll preuss. = 127·5358 Pariser Linien = 0·28770 Meter.
1 Werkfuss = 12 Zoll = 144 Linien. 1 Meile = 32000 Werkfuss.
1 Katasterfuss = $^1/_{26000}$ geogr. Meile = 126·3 Par. Linien = 0·28492 Meter.
1 Ruthe = 14 Katasterfuss; 1 Elle = 2 Katasterfuss.
1 Acker = 150 Quadrat-Ruthen = 2386·53 Quadrat-Meter.
1 Mass (alt Wormser Mass = Steuermass) = 144 Cubik-Werkzoll = 1·9844 Liter.
1 Mass (Weinmass, Schenkmass) = 1·9495 Liter.
1 Fuder = 6 Ohm = 24 Viertel = 120 Eimer = 480 Mass = 1920 Schoppen.
1 Kasseler Viertel = 6·75 Cubik-Werkfuss = 160·738 Liter.
1 Viertel = 2 Scheffel = 16 Metzen = 64 Mässchen.
Gewicht wie in den alten Provinzen.

e) Hohenzollern: Mass und Gewicht wie in Württemberg.

f) Holstein: Mass wie in Hamburg, Gewicht wie in den alten Provinzen, 1 Fuss = 0·28657 Meter.

g) Nassau: 1 Werkfuss = 132·9888 Pariser Linien = 0·3 Meter.
1 Werkruthe = 5 Ellen = 10 Werkfuss = 100 Werkzoll.
1 Feldschuh = 221·648 Pariser Linien = 0·5 Meter.
1 Feldruthe = 10 Feldschuh = 100 Feldzoll.
1 Morgen = 100 Quadrat-Feldruthen = 2500 Quadrat-Meter.
1 Ohm = 160 Liter.
1 Ohm = 80 Mass = 160 Flaschen = 320 Schoppen.
1 Malter = 1 Hektoliter = 100 Liter.
1 Malter = 4 Viertel = 10 Zehntel.
1 Klafter Holz = 144 Cubik-Werkfuss = 3·888 Cubik-Meter.
Gewicht wie in Frankfurt a. M.

h) Schleswig: Mass wie in Hamburg, Gewicht wie in Dänemark.

Russland: 1 Saschehn (Faden) = 945·803 Pariser Linien = 2·13357 Meter.
1 Saschehn = 7 Fuss = 3 Arschin = 12 Tschetwert = 48 Werschock = 84 Zoll englisch.
1 Werst = 500 Saschehn = 1066·78 Meter.
1 Dessätine = 2400 Quadrat-Saschehn = 10925 Quadrat-Meter.
1 Wedro = 620·019 Pariser = 750·568 russ. Cubik-Zoll = 12·299 Liter.
1 Lotschka (Fass) = 40 Wredro = 400 Kruschky (Stoof) = 4000 Tscharky.
1 Pipe = 1·5 Ohm = 2 Oxhoft = 6 Anker = 180 Kruschky.
1 Tschetwerik = 1322·71 Pariser = 1601·212 russische Cubik-Zoll = 26·2376 Liter.
1 Tschetwert = 2 Osmini = 4 Pajok = 8 Tschetwerik = 32 Tschetwerka = 64 Garnez.
1 Pfund = 409·531 Gramm.
1 Pfund = 32 Loth = 96 Solotnik = 9216 Doli.
1 Berkowrtz (Schiffspfund) = 10 Pud = 400 Pfund.

Sachsen (Königreich): 1 Fuss = 125·537 Pariser Linien = 0·28319 Meter.
1 geometrische Ruthe = 15 Fuss, 2 Zoll = 182 Zoll. 1 Elle = 2 Fuss.
1 Strassen-Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
1 Lachter = 2 Meter.
1 Leipziger Elle = 210·4622 Pariser Linien = 0·565 Meter.
1 Klafter = $1^1/_2$ Stab = 3 Ellen = 6 Fuss.
1 (Polizei-)Meile = 2000 Ruthen = 32000 Fuss = 9062·08 Meter.
1 Acker = 2 sächs. Morgen = 300 Quadrat-Ruthen = 5534·23 Quadrat-Meter = 0·5534 Hekt.
1 Kanne = 71·186 Pariser Cubik-Zoll = 0·93559 Liter.
1 Eimer = 72 Kannen = 0·671 Hectol.
1 Fuder = 12 Eimer = 864 Kannen = 1728 Nösel.
1 Gebräude = 12 Kufen = 24 Fass = 48 Viertel = 96 Tonnen = 10080 Kannen.
1 Scheffel = 7900 Cubik-Zoll = 103·8286 Liter.
1 Wispel = 2 Malter = 24 Scheffel = 96 Viertel = 384 Metzen = 1536 Mässchen.
Seit 1858 Zollgewicht; vor 1858:
1 altes Leipziger Pfund = 476·626 Gramm.
1 Centner altes Gewicht = 110 alte Pfund.

Sachsen-Altenburg: Mass und Gewicht wie im Königreich Sachsen.
1 Scheffel = 146·97 Liter.

Sachsen-Coburg-Gotha: Mass und Gewicht wie im Königreich Sachsen.
1 Elle = 0·586 Meter; 1 Viertel (Getreide) = 44·131 Liter.
Sachsen-Meiningen: Mass und Gewicht wie in Frankfurt am Mein.
1 Elle = 0·635 Meter. 1 Malter = 167·1 Liter.
(Der Landesvermessung liegt der rheinländische Fuss zu Grunde.)
Sachsen-Weimar-Eisenach: 1 Fuss = 125 Pariser Linien = 0·28197863 Meter.
1 Ruthe = 8 Ellen = 16 Fuss = 192 Zoll.
1 Acker = 140 Quadrat-Ruthen = 2849·7 Quadrat-Meter.
1 Eimor = 71·7085 Liter.
1 Eimer = 72 Ohmmass = 80 Schenkmass.
1 Scheffel = 3880 Pariser Cubik-Zoll = 76·966 Liter.
1 Scheffel = 4 Viertel = 16 Metzen = 80 Mass = 160 Nösel.
Gewicht wie in Preussen.
Schwarzburg: Mass und Gewicht wie in Preussen.
Schweden: 1 Fuss = 131·615 Pariser Linien = 0·296901 Meter.
1 Famn (Faden) = 3 Alnar (Ellen) = 6 Fot (Fuss) = 72 Verktum Zoll).
1 Ruthe = 16 Fuss; 1 Meile = 6000 Famnar = 36000 Fuss.
1 Tonne Land (Tunnland) = 56000 Quadrat-Fuss = 4936·41 Quadrat-Meter.
1 Tunnland = 2 Spannland = 32 Kappland = 112 Kannland.
1 Kanne = $^1/_{10}$ Cubik-Fuss schwedisch = 2·61718 Liter.
1 Foder = 2 Pipor = 4 Oxhufvuden = 6 Am oder Fat = 24 Ankar 360 Kannar = 720 Stop (für Flüssigkeiten).
1 Tunna = 48 Kannar (für Mehl und Bier).
1 Tunna (gestrichen Mass) = 2 Spann = 32 Kappar = 56 Kannar = 112 Stop.
1 Skalpund = 425·3395 Gramm.
1 Skalpund = 100 Korn = 10000 Art.
1 neuer Centner = 100 neue Pfund = 100 Skalpund.
Vor 1858: 1 alter Centner = 120 Skalpund = 3840 Loth = 15360 Quint.
1 Schiffspfund = 20 Liespfund = 400 Skalpund.
Schweiz: Längenmass wie in Baden.
1 Juchart (arpent) 400 Quadrat-Ruthen = 3600 Quadrat-Meter.
1 Mass (Pott = 1 Immi) = 1.5 Liter.
1 Ohm (muid) = 4 Eimer (setier) = 100 Mass = 400 Schoppen.
1 Malter (sac) = 10 Viertel (Zuber, quateron) = 100 Immi (émine).
Gewicht wie in Baden.
Spanien: Mass und Gewicht wie in Frankreich.
Waldeck: Mass und Gewicht wie in Preussen.
1 Elle = 0·584 Meter. 1 Kalenberger Fuss = 0·29136 Meter.
Württemberg: Neue Masse sind die des Norddeutschen Bundes mit einigen Vereinfachungen.
Seit 1806: 1 Fuss (Schuh) = 127 Pariser Linien = 0·286490 Meter.
1 Ruthe = 10 Fuss = 100 Zoll; 1 Meile = 26000 Fuss = 7448·75 Meter.
1 Elle = 2·144 Fuss = 0·614235 Meter.
1 Morgen = 384 Quadrat-Ruthen = 3151·74 Quadrat-Meter.
1 Juchart (Tagewerk) = $1^2/_3$ Morgen = 6 Viertel.
1 Helleichmass = 78·125 Cubik-Zoll = 1·8370 Liter.
167 Helleichmass (für gegohrene Flüssigkeiten) = 160 Trübeichmass für ungegohrene Flüssigkeiten.

1 Fuder = 6 Eimer = 96 Immi = 960 Mass = 3840 Schoppen.
1 Simri = 942·125 Cubik-Zoll = 22·1533 Liter.
1 Scheffel = 8 Simri = 32 Vierling = 128 Mässlein = 256 Ecklein = 1024 Viertelein.
1 Klafter Holz = 144 Cubik-Fuss = 3·3860 Cubik-Meter.
Gewicht wie in Baden.
Vor 1858: 1 altes Pfund = 467·728 Gramm.
1 alter Centner = 104 alte Pfund.
Zollverein: Seit 1858 gilt: 1 Pfund = 500 Gramm.
1 Pfund = 30 Loth = 300 Quentchen = 3000 Cent = 30000 Korn.
1 Schiffslast = 40 Centner = 4000 Pfund.

Einige aussereuropäische Staaten.

Aegypten: (In der Türkei sind die Masseinheiten verschieden und unsicher).
1 Pick Stambuli = 0·687 Meter.
1 Pick Endasch = 0·638 Meter.
1 Ardeb = 271 Liter. 2 Ardeb = 1 Darribba.
1 Cantar forforo = 100 Rotoli — 43237 Gramm.
1 Oka = 400 Drachmen = 1235 Gramm.
Brasilien: 1 Fuss (pé) = 0·32912 Meter.
1 Legoa = 3000 braças (Klafter) = 6000 varas (Ellen) = 6600 Meter.
1 Geira (Morgen) = 5856 Quadrat-Meter.
1 Pipa (Flüssigkeiten) = 545·06 Liter.
1 Alqueira (Getreide) = 40 Liter.
1 Quintal = 58752 Gramm = 4 Arrobas = 128 Arratels.
China: 1 Li = 785·5 Meter.
1 Feldmesser Covid = 0·319 Meter; 1 Covid Zollmass = 0·358 Meter.
1 Sei = 122·43 Liter.
1 Pikul = 100 Kettis = 1600 Täls = 60450 Gramm.
Japan: 1 Ink (Ken) = 1·909 Meter.
1 Sei = 122·909 Liter; 1 Zjoo = 10 Goo = 1·738 Liter.
1 Pikul = 58·96 Kilogramm = 100 Catties = 58962 Gramm.
1 Ken = 160 Momne = 280 Gramm.
Persien: 1 Göss Schah = 1·006 Liter.
1 Göss Mokäsar = 0·935 Meter.
1 Artaba Getreide = 65·238 Liter.
1 Tabris Maund = 6 Rattel = 2875 Gramm.
1 Schiras Maund = 2 Tabris Maund = 1280 Miscal.
Vereinigte Staaten von Nord-Amerika: Mass und Gewicht wie in England.

Alphabetisches Register.

Seite

A.

Abpälen 430
Abschärfmaschine 532
Absatzmaschine 539
Absatzfleck-Stanzmesser 538
Aescherungsmittel 427
Agavefaser 113
Alaungerberei 500
Alaunleder (ungarisch) 501
Aloefaser 112
Anhang (Mass und Gewicht) 553
Anschnüren 60
Appretur . . 78, 159, 173, 340, 357, 395
Armeetuche 361
Aufbäumen 59
Auftrocknen (Sohlenleder) . . 453, 459
Ausharzen des Thranes 543
Aussetzen 468
Ausstanzmesser 532
Ausstossen 459
Ausstreichen 468
Ausstreichmaschine 460, 461

B.

Balata 221
Bauhiniafaser 111
Baumwolle 115
Beizen 445
Beschmutzen (durch Leder) 498
Bestreichmaschine (Rauh) 342
Bindungen (Gewebe) 70, 392
Bigelowmaschinen 539
Blanchiren 472
Blankleder 481
Bleichen 79, 156, 163
Botthammer 41
Brandsohlleder 462, 480
Brechen (Flachs, Hanf) 12, 39
Brennen 160
Bürsten 349

C.

Carbonisiren 272, 321
Chinagras 109
Chlorbleiche 164
Chromleim 551
Centrifugalmaschine 82, 168
Cylinderpresse 359
Cocosnusshafer 114
Conservirung (Leder) 543
Continu 292

D.

Dauerhaftigkeit (Farben) 353
Decatir-Tisch 361
Dègras 516
Deutsches Sohlenleder 479
Diagonal (Krempel) 288, 377
Dynamometer 52, 364

E.

Echtheit (Waare) 88, 367
Egrenirmaschine 116
Eigenschaften 20, 364
Eigenthümlichkeiten 23
Einlaufen (beim Walken) 335
Einweichen (Häute) 419
Einziehen (Kettenfäden) 60
Enthaaren (Vorbereitung) 419
Enthaaren (Abpälen) 430
Enthaarungsmittel 422, 427
Entsäuern 432, 450
Erkennung des garen und ungaren Leders 492, 498
Erzeugung, Fussbekleidungen . . . 529
Etablissement (Fussbekleidung) . . . 541

F.

Fabrikswäsche (Schafwolle) 266
Färben. 156, 170, 274, 351, 503, 517, 518
Fadenzähler 68
Farbstoffe 355
Fasern (Prüfung) 5
Fehler 89, 321, 509
Feinheit (der Wolle) 220
Feinspinnen 137, 229
Feststehende Spinnmaschine 304
Fettnoppen 326
Fettschweiss 229
Filz 405
Filzblätter 407
Filztuch 405
Flachs 7
Fussbekleidungen 529

Seite

G.

Gambohanf 108
Gare (des Leders) 492
Garnappretur 155
Garnberechnung 180
Garndynamometer 52
Garne (Trocknen) 35
Garn-Trockenmaschine 35
Garnverbrauch 178, 363
Geniste 107
Gerben (Vorbereitung) 430, 443
Gerben (Ueberhaupt) 445
Gerben (Lohgrube) 446
Gerben (Lohbrühe) 447
Gerbprocess (Bedeutung) 416
Gerbstoffe (allgemein) 438
Gerbstoff-Bestimmung 436
Gerbstoffe (Lohgerberei) 433
Gewicht und Mass 553
Gewichts-Tabelle (Leinen u. Baumwolle) 187
Glänzmaschine 489
Glanz-Tergen 480
Glanz-Wolle 218
Glockenmühle 438
Glycerinleim 551
Gurtenfabrikation 197
Guttaperja 208

H.

Haare (mikroskopisch fremde) . . . 262
Haarkleid (Schaf) 218
Hämmern (Sohlen) 454
Hallina 389
Hammerwalke (Leder) 514
Handelssorten (Flachs) 21
Handelswerth 103, 263, 251
Handspinnerei 24
Handwebstuhl 53
Hanf 37
Haspeln 33, 154, 306
Haut (thierische) 411
Headstock 147
Hecheln 17
Hechelmaschine 19
Hemlockleder 496
Herrichtung (Webstuhl) 77
Hilfgeräthe (des Webers) 68

I.

Imprägnirmaschine (Leder) 469

J.

Jennings Weissgerberei 503
Juchten (österreichische) 484
Juchten (russische) 483
Jute 92

K.

Kälken 423
Kalander 85
Kalbfelle 464, 473, 504
Kammgarnspinnerei 393
Kardenabfallsammler 289
Kautschuk 199
Kennzeichen (Flachsrotte) 11
Kettengarn (Wolle) 306, 309

Seite

Klettenwolle 270, 277
Kraftbedarf (Krempel) 296
Kratzbeschläge 297
Käuselung 219
Krempeln 126, 282
Krempelschleifen 297
Krempelwalzen 297
Krimpkraft 248
Krispeln 465
Krispelmaschine 467, 468
Krumpen 360
Kunstleinen 48
Kunstwolle 369
Kurbelwalke 329, 526

L.

Lämmerfelle (rauhe) 506
Lackiren 473
Leder (Natur- und Gerbeprocess) . . 416
Lederabfälle 545
Ledermuster 492
Lederspaltmaschine 474
Lederschleifmaschine 523
Leim 547
Leimen (Kette) 323
Leimsiederei 548
Leinen (für Armeezwecke) 90
Leinenbleiche 79
Leinengewebe 87
Leistungsfähigkeit 50, 152, 309
Lockenmaschine 292
Loden (waschen) 326
Loden (färben) 328
Loden (carbonisiren) 321
Lohkuchenpressen 443
Lohmühle 437, 440
Lohpressen 442
Lohsägemühle 440
Lohziegelpresse 443

M.

Manilahanf 113
Mangemaschine 84
Maschinen-Riemenleder 491
Maschinen-Seilerei 195
Maschinen-Spinnerei (Leinen) . . . 26
Mass und Gewicht 553
Melirte Wollen 288
Messen 350
Metrische Masse und Gewichte . . . 554
Mikroskop 5
Militärzwecke (Tuche) 321
Mottenfrass 369, 507
Mottenfrassverhinderung 509
Mule-Jenni (Spinnmaschine) . . 139, 300
Mürbheit (Wolle) 223

N.

Nachwalken 337
Narben (mit Walzen) 472
Neuseeländer Flachs 111
Noppen (mechanische) . . 326, 327, 350
Noppen (das chemische) . . . 321, 326
Noppen (in der Wolle) 271

Seite

O.

Oberleder 464, 478
Oelen (Wolle) 280

P.

Pantoffeln 470
Pechdraht-Apparat 535
Pelzwerk 504
Pergamentleder 519
Pferdedecken 389
Pfundsohlenleder 477
Plüsmaschine 270
Posamentierwaaren (Militär) 396
Postirmaschine (Rauhen) 345
Prätschmaschine 166
Pressen (hydraulische) 105, 357
Prüfung (Farben) 353
Prüfung (Waaren) 367

R.

Rabotirmaschine 543
Raibhendafaser 110
Ramiefaser 109
Rauhen 341
Rauh- und Pelzwerk 504
Recapitulation (Leinen) 48
Reductionstabelle 186
Reinigung (der Schafwolle) 271
Rindenschneidemaschine 436
Rindshäute (rohe) 521
Risten 14
Rossleder 482
Rotten 10
Russisches Leder 483

S.

Saffianleder 485
Salicylsäure 444
Samischgerberei 512
Samisch-Riemen (schwärzen) 518
Sauergrube 448
Schabenfrass 369, 507
Schabmaschine 526
Schaffelle (braune) 482
Schaffelle (rauhe) 506
Schafwolle (Eigenschaften) . . 217, 256
Scheren (Kette) 58, 157
Scheren (Messer) 78, 163, 346
Schiffchen (Weber) 66, 320
Schimmel (bei Leder) 545
Schleimen (Sohlenleder) 458
Schleifmaschine (s. Kratzen) 297
Schlichten 63, 157
Schlichten des Leders 470
Schnellgerberei 452
Schwellen 444
Schussgarn (Wolle) 306, 310
Schüppchen (Wollhaar) 218
Schütze 55, 66, 320
Schwärzen (Oberleder-Riemen) . . . 477
Schwärzen (Samisch-Riemen) 518
Schwefelnatrium 426
Schweifen (Kette) 312
Schwingen 15
Schwitzen (Häute) 423

Seite

Seide (vegetabilische) 177
Seifengerberei (Jennings) 503
Seilwerk 190
Selfactor 141, 300
Sengen 160
Sohlemleder (auftrocknen) . . 453, 459
Sohlenleder (verschiedene) 462
Sohlenleder (prüfen) 497
Sohlenformpresse 523
Sohlennähmaschine 536
Sohlenschlitzmaschine 533
Sohlenstanzmesser 532
Sohlenformpressmaschine 532
Sortiren (Wolle) 265
Spaltmaschine 474
Spinnen (Flachs) 24
„ (Werg) 44
„ (Kammgarn) 395
„ (Streichgarn) 292
Spinnerei-Leistungsfähigkeit 50
Spinnplan (Baumwolle) 153
Spulen 57
Spulmaschinen 57, 65, 67
Spülen (beim Carbonisiren) 272
Stärkemaschine 83, 174
Stampfkalander 174
Stampfmühle 39
Stapelung 237
Stich (schwimmende Versetzung) . . 451
Strähnchen 232

T.

Terzenleder 479
Thierische Haut und das Leder . . . 411
Tillandsiafaser 114
Treibbrett 449
Trocknen 35, 167, 338
Trommelfelle 519
Tuche (der Armee) 361
Tuchfabrikation 265
Tuchmacherwebstuhl 314
Tuchweberei , 311

U.

Uebersicht (Leinen) 48
„ (Baumwolle) 147
„ (Wohlspinnerei) 307
„ (Ledergerberei) 477
Unentflammbare Gewebe 179
Univefsalmaschine (Leder) 525

V.

Vache Leder 480
Vegetabilische Seide 177
Versetzen (Leder) 452
Verwerthung (Lederabfälle) 545
Vliess 232, 256
Vorspinnen 28, 135, 292

W.

Waarenberechnung 183
Waldwolle 176
Walken 328
Walken (fehlerhaftes) 335
Walken (aussergewöhnlich) 337

	Seite
Walken (Leder)	450
Walkflüssigkeit	333
Walkfass	451
Walkmaschine (Hammer)	329, 514
„ (Kurbel)	329
„ (Cylinder)	330
Walzen (Sohlenleder)	454
Waschen	338
Waschmaschine	326
Waschrad	80
Wasserdicht	179, 368, 499, 551
Water Spinnmaschine	31, 138, 304
Weben	69, 158
Weberei	52, 158, 311
Webstuhl (Hand)	53
Webstuhl (mechanische)	72, 314
Weife	307
Weiflängen	184
Weissgerberei	500
Wickelmaschine	46, 100, 131
Winterkotzen	393
Wirkungsweise (Krempel)	290
Wollenberechnung	393
Wolle der Wollbäume	176
Wolfen (der Wolle)	278
Wringmaschine	81, 524
Z.	
Zerschneidemaschine (Flachs)	37
Zurichten (Leder)	464
Zwirnen	47, 153, 307

Tafeln.

I. Einfluss verschiedener chemischer Reagentien auf Fasern und Haare.

II. Mikroskopische Darstellung von aus einem reinen und einem mit Mungo gemischten Schafwoll-Gewebe entnommenen Fasern vor und nach der chemischen Behandlung, (in Farben).

III. Die Lederhaut (2 Figuren).

IV. 13 verschiedene Leder-Abschnitte, theils gar, theils ungar; (in Farben).

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Tafel I.

Einfluss verschiedener chemischer Reagentien auf nachstehende Fasern und Haare.

Reagentien	Fasern und Haare.																	
	Flachs	Hanf	Jute	Geniste	Gambohanf	Sunnhanf	Chinagras	Ramiefaser	Raibhenda	Bauhinia	Neuseeländischer Flachs	Aloefaser	Manilahanf	Agavefaser	Baumwolle	Bombax-Wolle	Vegetabilische Seide	Schafwolle
Kupferoxyd-Ammoniak	löst die Faser unter Anbläuung	löst die Bastzellen, dagegen Holzgewebe nicht	unter Anbläuung schwache Aufquellung. Bei Vorbehandlung mit Chromsäure Lösung	geringe Anbläuung	Aufquellung, dann Lösung unter starker Bläuung. Zellwandschicht verbleibt	unter Blaufärbung Quellung, dann Lösung	Aufquellen und Lösung theilweise	die cotonisirte Faser unter Blaufärbung lösen	unter Blaufärbung Aufquellen; bei Vorbehandlung mit Chromsäure Lösung der Faser	unter Anbläuung treibt Blasen	schwache Quellung unter Anbläuung	unter schwacher Quellung intensiv blau	unter schwacher Quellung Bläuung der Faser	unter schwacher Quellung Bläuung	Aufquellung, Bläuung und Lösung bis auf die Cuticula	fast keine Veränderung	schwache Bläuung	schwache Bläuung
Schwefelsaures Anilin	keinen	gelblich	intensiv goldgelb bis orangegelb	sehr schwach gelb	wenig gelb	blos gelben Ton	keinen	schwach gelblich	goldgelb, bei Vorbehandlung mit Chromsäure unverändert	keinen	wenig gelblich	goldgelb	blassgelb	gelb	keinen	kaum merklich gelb	intensiv citronengelb	keinen
Jod-Lösung	unverändert	unverändert	goldgelb	lichtgelb	goldgelb	gelb	bleicht	wird gebleicht	goldgelb	schwärzlich	bleicht	goldgelb	gelb	gelb	unverändert	schwach gelb	blassgelb	rostbraun
Jod-Lösung bei Zusatz von Schwefelsäure	Bastzelle gebläut, die übrigen anhaftenden Gewebe gelb bis braun	Feiner: rein blau Grober: grünlich blau	dunkelgelb bis braun oder bläulichgrün. Bei Vorbehandlung von Chromsäure oder Kali-Lauge, schön blau	schwach grünlich	bei starker Quellung indigoblau	kupferroth	die Bastzellen kupferroth bis himmelblau	kupferroth bis blau	goldgelb gesteigert, selten grünlich oder bläulich. Bei Vorbehandlung mit Chromsäure blau	tiefbraun	gelb, grünlich oder blau, je nach der Röstung	rothbraun, die Zellen manchmal grünlich oder gelb	goldgelb bis grünlich	grünlich bis bräunlich	blau	gelbbraun	gelb bis bräunlich, selten grünlich oder blaugrün	gelb
Salpetersäure	unverändert	blassgelb	rothbraun	unverändert	unverändert	schwach gelb	unverändert	unverändert	gelbbraun	lichtbraun	*) blutroth bei 36° B.	*) blass rosenroth bei 36° B.	rothbraun	blass bräunlich	keinen	schwach braun	citrongelb, welche Farbe im Wasser wieder schwindet	gelb
Pikrinsäure	unverändert	unverändert	schwach gelb	grünlichgelb	sehr schwach gelb	sehr schwach gelblich	grünlichgelb	blass schwefelgelb	kaisergelb	unverändert	unverändert	grünlichgelb	strohgelb	blass gelb	keinen	keinen	sehr schwach gelb	gelb
Aetzkali - Lauge (heiss)	unverändert	unverändert	unverändert	unverändert	unverändert	lichtgelb	unverändert	unverändert	sehr blassgelb	dunkelbraun	unverändert	unverändert	blassgelb	unverändert	unverändert	unverändert	schwefelgelb	zuerst rothbraun, dann schwarz, schliesslich Lösung

*) C. Karmarsch.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hausner, Josef

Darstellung der Textil-, Kautschuk- und Leder-Industrie mit Rücksicht auf Militärzwecke

Wien 1876

Techn. 93 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11337900-0